UNIVERSITÉ DE STRASBOURG. — FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1939-1940 — N° 236

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES SAXIFRAGACÉES-RIBÉSIÉES

LES RIBES

CASSISSIER & GROSEILLIERS

Groseilliers à grappes et à maquereau

THÈSE

Présentée & soutenue publiquement le

à la

Faculté de Pharmacie de Strasbourg

pour obtenir le grade de Docteur de l'Université

(Mention Pharmacie)

PAR

Alfred SAUVIN

Pharmacien de 1re Classe

Examinateurs de la Thèse { MM. A. SARTORY, *Professeur, Président*; Ch. LAPP, *Professeur*; R. SARTORY, *Professeur* } Juges

PARIS

JOUVE & Cie, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1940

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG. — FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1939-1940 — N° 236

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES SAXIFRAGACÉES-RIBÉSIÉES

LES RIBES

CASSISSIER & GROSEILLIERS

Groseilliers à grappes et à maquereau

THÈSE

Présentée & soutenue publiquement le

à la

Faculté de Pharmacie de Strasbourg

pour obtenir le grade de Docteur de l'Université

(Mention Pharmacie)

PAR

Alfred SAUVIN

Pharmacien de 1re Classe

Examinateurs de la Thèse { MM. A. SARTORY, *Professeur*, *Président*
Ch. LAPP, *Professeur* } Juges
R. SARTORY, *Professeur* }

PARIS

JOUVE & Cie, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1940

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. A. SARTORY, *Doyen*, C. ✲, I. ◐, C. ⚷
VOLMAR, *Assesseur*, I. ◐
N..., *Secrétaire*.

DOYEN HONORAIRE

M. JADIN, O. ✲, I. ◐, ⚷

PROFESSEURS

MM.	A. SARTORY, C. ✲, I. ◐, C ⚷ . .	Bactériologie
	LAVIALLE, ✲, I. ◐, ⚷	Botanique
	VOLMAR, I. ◐.	Chimie organique
	GUILLAUME, ✲, ⚷, I. ◐, O. ⚷ . .	Pharmacie galénique
	LAPP, I. ◐	Chimie analytique
	P. CORDIER, ◐, ...	Pharmacie chimique
	R. SARTORY, ◐, O. ⚷	Matière médicale

MAITRE DE CONFÉRENCE

	M. DUQUENOIS.	Toxicologie

PROFESSEUR HONORAIRE

M. JADIN, O. ✲, I. ◐, ⚷

COURS COMPLÉMENTAIRES

MM.	A. SARTORY	Hygiène
	LAVIALLE	Hydrologie
	VOLMAR.	Chimie minérale
	GUILLAUME	Zoologie
	LAPP	Physique
	EISENMANN	Législation et Déontologie
	P. CORDIER.	Chimie biologique
	R. SARTORY	Cryptogamie

CHEFS DE TRAVAUX PRATIQUES

MM.	COLLARD, ✲, I. ◐, ⚷	Chimie pharmaceutique
	Me LALLEMAND ◐	Chimie et Physique
	MEYER, ✲, ⚷	Bactériologie et Parasitologie
	JÆGER	Histoire naturelle

LES RIBES

PHYTOLOGIE, PHYTOTHÉRAPIE, PHYTOBROMATOLOGIE PHYTOPATHOLOGIE & PHYTOPHARMACIE des GROSEILLIERS et du CASSISSIER

INTRODUCTION

Depuis longtemps, depuis la guerre surtout, la question de la défense sanitaire des végétaux est l'une de celles qui préoccupent, à juste titre le Monde Parlementaire et le Monde Savant,... en dehors des Milieux Agricoles et Officiels, bien entendu. Mais c'est vers la fin de 1926, lors de la création de la « *Ligue Nationale contre les ennemis des cultures* » par le député P. VIALA, professeur à l'Institut National Agronomique (Siège Social, Bd St Germain, n° 129) qu'elle semble avoir pris, définitivement, un essort que rien ne viendra plus entraver, désormais.

On sait qu'un « Service de Défense des Végétaux et de l'inspection phytopathologique », de même qu'un « Comité consultatif des épiphyties » ont été créés, par décret, au Ministère de l'Agriculture.

De nombreux « Syndicats de Lutte contre les ennemis des cultures » s'organisent, un peu partout, dans les campagnes en vertu de la Loi du 3 juin 1927.

Le Décret du 12 octobre 1932, en créant les S. D. V. a prévu et organisé 6 centres d'études, Ils fonctionnent déjà, en Avignon, à Bordeaux, à Clermont, à Colmar, à Rennes et à Versailles.

Dans cette dernière ville, a été créé, au centre de recherches

agronomiques, un « Laboratoire de Phytopharmacie », et dans la banlieue de Versailles, nous savons que fonctionne, à la satisfaction de tous les amis de l'Agriculture, une *Station de Pathologie Végétale* », dirigée par deux Savants fort distingués : MM. Foex et G. Arnaud.

Récemment, à l'appel de deux sympathiques confrères : Le Dr P. Métadier, de Tours et le Dr L. G. Toraude, de Paris, à été fondée, à la Faculté de Pharmacie de Paris, une *Association professionnelle de la Phytopharmacie*, sous le présidence active de notre excellent Maître le Professeur honoraire Emile Perrot.

A l'appel des organisateurs de nombreux Professeurs et Praticiens ont déjà répondu et l'Association a fait de louables efforts pour organiser l'enseignement pratique de la Phytopharmacie dans les milieux pharmaceutiques qui, plus et mieux que tant d'autres, nous semblent indiqués et compétents pour s'occuper de *Phytopathologie* et surtout de *Phytopharmacie*.

Des Cours et Conférences, suivis de travaux pratiques, sont maintenant organisés dans diverses Facultés et Ecoles, notamment à Montpellier, Nancy, Paris, Strasbourg. Et il semble bien que ce soit à la *Faculté de Strasbourg*, grâce à la féconde et intelligente initiative de son très distingué Doyen, que l'on s'est le mieux rendu compte de l'importance de l'enseignement de la *Phytopathologie* et de la *Phytopharmacie* appliquées (1).

Non seulement, nous dit le Confrère P. Peyre, à qui nous empruntons ces lignes, M. le Professeur A. Guillaume vient de publier, chez Vigot, un magnifique ouvrage sur « *Les Animaux ennemis de nos cultures* », mais toute une série de thèses, plus ou moins remarquables, sont déjà sorties des Laboratoires du

---

1. A la Faculté de Strasbourg, le Cours complémentaire de Phytopharmacie, portant, principalement sur la Parasitologie Animale et Végétale, a comporté, en 1938, 16 leçons et plusieurs séances de Travaux pratiques du 22 janvier à fin mars 1938. (voir *B. S. P.*, n° 4 d'avril 1938.

Doyen A. SARTORY, du Professeur A. GUILLAUME, des Professeurs R. SARTORY et P. CORDIER.

« Nous avons, écrit M. le Doyen SARTORY dans *Pharmacie et Laboratoire* (1), dirigé un certain nombre de nos élèves sur des questions de phytopathologie et certains ont pu mener à bien des mises au point, des contributions à l'étude des maladies des plantes. Jusqu'à présent les Végétaux suivants ont été envisagés : Houblon, Tabac, Betterave, Pomme de terre, Blé, Plantes fourragères, Olivier, Plantes oléagineuses autres que l'Olivier, etc.

« En 1923, c'est M. G. RAESS qui ouvre la série avec une étude remarquée sur les affections parasitaires du *Houblon*.

En 1932, M. Roland BLAISE, publie un important mémoire sur les maladies de la *Betterave à sucre*.

En 1933, M. A. DAHLET consacre une étude documentée aux affections parasitaires du *Tabac*.

En 1934, M. Ch. SAUTER publie un beau travail sur les maladies de la *Pomme de terre*.

En 1935, M. Ch. MAYER nous donne son étude sur les affections du *Blé*.

En 1936, M. MICHEL soutient sa thèse sur les maladies parasitaires des *Ombellifères utiles*.

En 1937, M. Robert HEYLER présente la sienne sur les maladies parasitaires de l'*Asperge* et sa culture en Alsace.

En 1938, c'est au tour de M. P. PEYRE de présenter et soutenir sa thèse sur *les Maladies parasitaires de l'Olivier* et la *Défense sanitaire des Vergers...* avec mention *Très Bien*.

Le même jour c'est M. M. MILLET qui passe la sienne avec mention *Bien*, sur les *Hémiptères nuisibles* aux végétaux.

---

1. (N° 1 et 2 de janvier et février 1939).

« Des Pharmaciens d'Alsace et de Lorraine parachèvent à l'heure actuelle des recherches sur la *Vigne* (1) les *Crucifères*, etc. Nous croyons savoir que d'autres études sont en cours, notamment sur : les *Agrumes*, le *Fraisier*, l'*Aubépine*, les *Rubus*, les *Oléagineux indigènes et exotiques* (2), etc... au point de vue phytopathologie et phytiatrie, principalement, ainsi que sur *les Maladies des Mûriers et des Vers à soie.*

« Toutes ces monographies, ajoute M. le Doyen A. Sartory, sont autant de pierres qui contribuent à l'édification d'une vaste encyclopédie de Phytopathologie moderne.

« N'est-ce point la preuve que nos Pharmaciens sont capables de contribuer à l'éducation phytopathologique et phytosanitaire de l'Agriculture ?

« Grâce à sa culture générale, à sa valeur morale, le Pharmacien peut et doit être un éducateur de premier ordre pour nos campagnes.

« Le Corps pharmaceutique constitue, dit M. le Sénateur Dauthy, l'une des Elites de la Nation. Il est composé de membres ayant reçu une culture secondaire sérieuse, plus 6 ou 7 années d'études techniques dans l'enseignement supérieur. Il compte de nombreux savants dont les recherches et les découvertes journalières aident au progrès nécessaire de la thérapeutique. L'affaiblir nous paraît contraire à l'intérêt public.

En 1935, au cours des journées pharmaceutiques de Paris, M. le Professeur R. Fabre a mis en valeur d'une façon particulièrement heureuse la vraie personnalité du Pharmacien. Il a envisagé l'orientation donnée à la Pharmacie par la Phytopathologie. Qu'il nous permette de citer, ici, quelques passages de son magistral discours :

---

1. J. G. Lafarge a soutenu le 24 mars 1939 sa thèse sur *Maladies bactériennes et cryptogamiques de la Vigne*, devant la Faculté de Strasbourg.

2. Pour compléter les recherches du confrère P. Peyre, sur *les Oléagineux* et faire suite à *Sur l'Olivier*.

« Nos Confrères des régions agricoles peuvent, aussi, devenir des Conseillers fort utiles dans l'emploi des poisons pour la destruction des ennemis des plantes cultivées. On sait, en effet, qu'en Agriculture un usage avisé de divers toxiques a donné les meilleurs résultats dans la lutte contre les Parasites des divers végétaux.

« Il est certain que, dans la moindre bourgade, le Pharmacien est susceptible de rendre les plus éminents services en apprenant aux Agriculteurs les précautions à prendre dans la manipulation de l'Acide Cyanhydrique employé dans la lutte contre le « pou de San-José », qui ravage les vergers, dans l'utilisation du Phosphure de Zinc, pour la destruction des courtilières et des taupes, ou des Arséniates de Chaux et de Plomb, qui combattent, si efficacement, le Doryphora de la Pomme de terre et les parasites des fruits et de la Vigne.

« Il est nécessaire que nos confrères installés dans les régions où cette lutte contre les parasites est la plus intensive se rendent compte de l'importance pharmaceutique de ce problème, et qu'ils soient bien assurés de toujours trouver auprès de leurs anciens Maîtres, spécialisés dans ces questions, les conseils les plus éclairés afin que la *Phytopharmacie* prenne le développement qu'il convient dans un Pays aussi agricole que le nôtre. »

La défense sanitaire des Végétaux utiles, affirme à son tour M. le Professeur E. Perrot, le très distingué Président de l'A. P. P. prend chaque jour une grande extension, et sans réduire en aucune façon le rôle primordial des Agronomes, il convient de définir la position du Pharmacien dans cette thérapeutique nouvelle, en vue de défendre ses prérogatives légales, justifiées par de longnes études. Le rôle de nos praticiens de campagne n'est-il pas d'intervenir plus ou moins directement dans la préparation, la détension et la vente des produits médicamenteux toutes les fois qu'il s'agit de défendre, contre la maladie, n'importe quel être vivant : animal ou végétal ?

On ne saurait mieux dire, évidemment, que nos si dévoués Maîtres de Paris et de Strasbourg, qui, depuis toujours, sont sur la brèche et au centre de l'action professionnelle et phytopharmaceutique.

Très modestement nous nous sommes efforcé d'apporter quelques brins d'herbe à cette magnifique gerbe, rassemblée par nos Professeurs et nos précurseurs dans la carrière Phytopharmaceutique et Phytopathologique, par cette *contribution à l'Etude des Ribes.*

Nous serions heureux et satisfait, si notre travail, pouvait dans une certaine mesure, si faible soit-elle, contribuer à renforcer et à justifier le beau rôle du Pharmacien comme *Médecin des Plantes* !

TITRE PREMIER

PHYTOLOGIE DES RIBES

Chapitre premier

S'il est vrai, comme l'affirme M. le Professeur H. Coutière, que le classement des papillons « constitue le scandale de l'entomologie », l'on serait presque tenté d'en dire autant à propos du classement botanique des *Ribes*...

« Après avoir vainement cherché, avec la laborieuse patience d'un joueur de puzzle, à leur trouver une place dans la famille des *Cactées*, comme De Jussieu, ou dans celle des *Saxifragacées*, comme Ventenat, — nous dit le savant et très érudit Dr H. Leclerc, dans son magnifique ouvrage sur *Les Fruits de France* (1) — les Botanistes ont été obligés de créer, pour eux, une famille particulière. Encore ne sont-ils point tombés d'accord sur le nom qu'il convenait de leur donner. Certains, comme Mirbel, proposant celui de *Grossulariées*, d'autres, comme Richard, celui de *Ribésiées*.

H. Baillon l'a réunie à la famille des *Saxifragacées*, dans laquelle elle constitue la tribu des *Ribésiées* ou *Ribésiacées*.

Les Professeurs L. Guignard (de Paris) et L. Courchet (de Montpellier) ont fait de même. Et le Codex a suivi l'exemple de nos deux Maîtres, dans sa dernière édition de 1937.

---

1. *Les Fruits de France*, Edition Legrand à Paris.

G. Bonnier, comme Mirbel, en a fait une famille à part : les *Grossulariées*, qu'il a rangée entre celles des *Saxifragacées* et des *Ombellifères*.

Dans *le Monde Vivant*, le Professeur H. Coutière, les classe, aussi, parmi les Saxifragacées, qui, dit-il, « ressemblent à des Rosacées qui produiraient des baies » !

Et le Dr L. Brelle, dans son *Précis de Botanique Pharmaceutique* situe cette famille entre les Rosacées et les Hamamélidées.

La tribu des Ribésiées ne comporte qu'un seul genre : c'est celui des Ribes, qui se divise en plusieurs sections de Groseillers. Il est constitué par une soixantaine d'espèces croissant dans toutes les parties froides ou tempérées de l'Asie et de l'Europe et même en certaines parties du Nouveau Monde : Amérique méridionale et septentrionale et surtout dans la Cordillière des Andes.

On n'a pas signalé, jusqu'ici, la présence de Ribes, en Afrique... sauf au *sommet de l'Atlas Algéro-Tunisien*, où il fait évidemment moins chaud que dans les plaines !

* * *

Les Ribes sont de coquets arbustes ou arbrisseaux à feuilles alternes, simples, dépourvues de stipules ou à stipules membraneuses dans certaines espèces.

Les fleurs, parfois solitaires, sont, le plus souvent, en grappes. Elles sont hermaphrodites ou polygames, actinomorphes 5-mères, accompagnées, chacune de 2 préfeuilles ou bractéoles.

Au-dessus de l'ovaire infère et uniloculaire, le réceptacle floral s'évase en forme de coupe. Sur les bords de cette coupe sont insérés : 5 grands pétales imbriqués ou valvaires, 5 pétales plus petits, alternant avec 5 étamines libres, pourvues d'anthères introrses et biloculaires, surmontées, parfois, d'une glande ou

d'un prolongement du conectif. L'ovaire est formé de 2-3 carpelles concrescents par les bords et à 2-3 placentas pariétaux, portant des ovules anatropes en quantité variable. Les styles sont libres ou concrescents à leur base.

Le fruit est une baie oblongue ou globuleuse, pulpeuse, surmontée, généralement, par la corolle et le calice marescent. Il contient une quantité variable de petites graines anguleuses, renfermant un albumen charnu, portant à l'une de ses extrémités un embryon droit.

De nombreux *Ribes* poussent à l'état sauvage, d'autres sont cultivés, soit pour la saveur de leurs fruits, soit pour l'ornement de nos jardins.

On les a divisés en 3 principales espèces, selon leurs caractères principaux et selon la couleur de leurs fruits.

Ribes rubrum : Groseillier rouge à grappes.

Ribes nigrum : Cassissier ou Groseillier noir.

Ribes grossularia (Uva Crispa) : Groseillier vert, épineux ou à maquereau.

Les deux premiers sont des arbrisseaux inermes, à fleurs en grappes multiformes, le troisième est un arbrisseau épineux, à fleurs solitaires et géminées, à fruits oblongs, verts, jaunes ou rougeâtres.

Depuis le grand botaniste suédois J. de Linné, on croyait que tous les groseilliers à grappes descendaient du *Ribes rubrum*. Ce n'est que longtemps après (vers 1907) qu'un Professeur de l'Université de Cracovie : Ed. de Janczewski pu établir, après 10 ans d'études, que 3 espèces européennes avaient dû participer à cette production : Ce sont les *Ribes Rubrum* Linné, *Ribes vulgare* Lamarck et *Ribes Petræum* Wulfen.

On sait que les plantes cultivées (ou améliorées par les procédés culturaux) demeurent rustiques dans les régions à climat iden-

tique à celui de leur pays d'origine. Les *Ribes* n'échappent point à cette règle générale.

C'est pourquoi les *Ribes vulgare,* par exemple, dont les descendants ne donnent que de médiocres résultats dans les régions septentrionales, sont très facilement acclimatés et améliorés en France et dans les pays limitrophes, où ils donnent des fruits remarquables par leur grosseur et leur saveur.

Par contre, les descendants des *Ribes rubrum* et *Petræum* donnent de moins bonnes récoltes en France et autres pays à climat tempéré, que dans les régions nordiques, où on les rencontre, communément, à l'état sauvage.

C'est ainsi qu'on peut citer comme l'un des meilleurs groseilliers du Nord, un *hybride* bien connu des *Ribes rubrum* et *petræum* : le *Groseillier rouge de Hollande* qui peut rivaliser avec certaines variétés provenant du *Ribes vulgare,* issues : soit de son type, comme la *Blanche de Versailles*, soit de sa variété *macrospora*, comme la *Rouge de Versailles*.

Ed. de Janczewski qui s'est penché, 10 ans durant, sur les croisements de ces diverses variétés de *Ribes*, préconise la *Groseille rouge sucrée,* obtenue par croisement du *Groseillier rouge de Versailles* et du *Groseillier blanc de Gondouin.*

Chapitre II.

Le Groseillier rouge.

(*Ribes Rubrum*).

C'est un bel arbuste de 1 à 2 mètres de haut dont les feuilles sont palmatilobées, à 3-5 lobes dentés, et dont les grappes moyennes se parent, souvent, d'une vingtaine de fleurs verdâtres et cupuliformes, généralement ponctuées de brun sur les sépales. Le réceptacle jaunâtre au dedans, affecte, également, la forme d'une coupe, sans bourrelet, ni mamelons.

Le fruit est plutôt petit et globuleux, avec une petite cicatrice, au sommet, marquant la place du calice desséché. Il se présente en grappes, parfumées et appétissantes, qui atteignent leur pleine maturité en juin, et dont les tonalités de rubis et de topaze, contrastent, agréablement, avec le vert tendre du feuillage.

Fig. 1.

Le *Ribes rubrum*, paraît originaire du Nord de l'Europe et même de la Sibérie et du Kamchatka, où on le rencontre à l'état sauvage. C'est au Moyen Age, qu'il paraît avoir été importé, en France, par les Danois et les Normands... bien que son nom « Kastiles » (dérivé du breton « gardiz » qui signifie aigre, âpre,

rude), porte à croire que cette plante était connue en Normandie et en Grande Bretagne avant la venue des Normands.

A l'état sauvage ses fruits sont dotés d'une saveur acerbe et très acide, qu'il est facile d'améliorer par la culture.

Grâce à des soins culturaux appropriés les groseilles acquièrent un parfum, une douceur et une acidité particulièrement agréables et fort recherchés des gourmets.

Chapitre III.

Le Groseillier-cerise.

(*Ribes vulgare*).

Ed. de Janczewsky, nous a décrit un *Ribes vulgare*, qui croît en Europe Occidentale (France, Belgique et Pays limitrophes) et qui affectionne les endroits humides, tels que les bois et forêts, ainsi que les bords des rivières et ruisseaux.

Cet arbuste, dont la variété première remonte au XIX^e^ siècle ressemble, par son port, au *Ribes rubrum*, mais ses feuilles sont beaucoup plus grandes et plus foncées et ses fruits ont un volume infiniment plus développé : Ce qui lui a valu, d'ailleurs, son nom : *Groseillier Cerise*.

Il convient de noter que ses grappes moyennes portent jusqu'à 20 fleurs ; elles sont verdâtres et rotacées, avec étamines et styles fort courts et anthères moins longues que larges. Le fruit, qui mûrit en juin, est globuleux et groupé en grappes d'une belle couleur vermeille.

Il existe une variété courante de *Ribes vulgare*, formant près des 90 % de cette espèce de Ribes, dénommée ; *Ribes macrospora*, qui est tres recherchée pour la grosseur et la qualité de ses fruits, mais qui se prête mal aux formes régulières et à la taille, parce qu'elle ne produit de bourgeons qu'à la base, et ceux-ci ne durent qu'une année.

Chapitre IV.

Le Groseillier sans pépins.

(*Ribes petræum*)

Cette variété de Ribes affectionne les hautes montagnes de l'Asie septentrionale (de la Sibérie au lac Baïkal) et celles de l'Europe (du Caucase aux Pyrénées). On l'a rencontrée même au sommet de l'Atlas, bien que les Rubus soient assez peut répandus en Afrique du Nord.

C'est un arbuste trapu. Il est infiniment moins productif que les deux autres, bien que ses grappes, dressées, lors de la floraison, portent une quarantaine de fleurs campanulées, de couleur carnée et à sépales ciliés ; elles portent un style conique à la base. Les fruits, qui ne mûrissent qu'en juillet, se présentent en grappes pendantes ; ils sont moins juteux et savoureux que les précédents. Ils se rapprochent de l'airelle par leur chair compacte et leur saveur.

Chapitre V.

Descendants légitimes et hybrides des groseilliers.

(*Ribes rubrum, R. vulgare* et *R. petraeum*)

On sait que chez les Ribes les croisements entre espèces voisines sont extrêmement fréquents et que la fécondité de ces hybrides est, souvent, supérieure, à celle de leurs ancêtres.

Ce sont les insectes, et les abeilles en particulier, qui en sont responsables, en transportant le pollen d'une espèce sur une espèce voisine ou lointaine. Et seule une analyse de la fleur peut permettre d'en définir ses antécédents et les croisements successifs.

Ed. de Janczewsky, qui s'est le premier penché sur cette étude si captivante, a pu établir une liste des descendants légitimes et des hybrides les plus courants selon les croisements ci-dessous énumérés :

Ribes rubrum × *Ribes petraeum.*

Ribes vulgare × *Ribes petraeum.*

Ribes rubrum × *Ribes vulgare.*

I — Descendants légitimes du *Ribes rubrum* :
(fleurs en coupe pelviforme).

a) *A fruits rouges* : Fleurs lavées de rouge brun sur sépales.

b) *A fruits roses* : Fleurs pâles verdâtres, fruits moyens.

c) *A fruits blancs* : Fleurs pâles verdâtres, fruits assez gros.

d) *A fruits variables* : Blancs, Roses ou panachés de rouges : fleurs un peu lavées de rouge : *Gloire des Sablons.*

II. — Descendants légitimes du *Ribes vulgare* :
(fleurs rotacées).

A) Les *Ribes communs*, à fruits de couleur variable

a) A fruits rouges : Fleurs à réceptacle pâle, nuance rouge-brun : *Groseille rouge ordinaire, Rouge grosse ancienne, Rouge Victoria ou Wilmott, La fertile.*

b) A fruits rose-carné : Réceptacle pâle et verdâtre : *Groseille rose de Hollande, Rose de Champagne.*

c) A fruits blancs : Réceptacle toujours pâle et verdâtre : *Groseille blanche impériale, Grosse Blanche, Blanche ancienne, Blanche de Boulogne, Blanche de Versailles, Blanche de Gondouin, Blanche de Bar-le-Duc, Blanche de Hollande, Blanche d'Angleterre, Blanche transparente, Perle blanche, Cerise blanche, Attractor, Jaune allemande.*

B) Les *Macrocarpes*, à fruits de couleur et grosseur variables :

d) Réceptacle floral pâle-verdâtre : *Belle de Saint-Gilles, Cerise merveilleuse, Cerise progrès, Rouge-Cerise, Rouge impériale, Rouge de Knight.*

e) Réceptacle légèrement nuancé de rouge-brun : *Cerise nec plus Ultra, Cerise séraphine, Rouge de Boulogne, Fertile d'Angers, Fox new red.*

f) Réceptacle distinctivement coloré en brun-rouge : *Belle de Fontenay, Hative de Bertin, Cerise Goliath, Rouge de Versailles, Rouge du Caucase, Rouge-Clair de Buddeus.*

III. — Descendants légitimes du *Ribes petræum* :

Les fleurs de cette espèce sont rouges, campanulacées et ciliées. Les fruits sont rouges et sans pépins.

IV. — Hybrides de *Ribes petræum* × *Ribes vulgare* :

Les fleurs sont en forme de coupe, de couleur rougeâtre et ciliées. Les fruits sont rouges. La reproduction se fait par semis. Une seule espèce hybride courante : *Groseille Rouge de Gondouin.*

V. — Hybrides de *Ribes rubrum* × *Ribes vulgare* :

Les fleurs subrotacées sont nuancées de brun. Les fruits sont rouges. La reproduction se fait, aussi, par semis. L'espèce la plus courante de cet hybride est le *Groseillier Hougton Castle.*

VI. — Hybrides de *Ribes petræum* × *Ribes rubrum fructo albido* : fleurs subcampanulées. Ils se divisent en deux variétés :

a) A fleurs pâles et fruits blancs, ovoïdes ou piriformes : *Groseille blanche piriforme de Goegginger* et *Groseille rouge de Hollande, à fruits blancs* ;

b) Afleurs lavées de rouge-brun et à fruits rouges, descendance hétérogènes : *Groseille piriforme (ou ovoïde) de Goegginger* et *Groseille rouge de Hollande, à fruits globuleux.*

Chapitre VI.

Groseillier noir ou Cassissier.

(Ribes nigrum Linné).

Pour le vulgaire, nous dit le Dr H. Leclerc, le *Cassis* « n'est qu'un groseillier qui a parfumé ses feuilles, fardé ses tiges et ses fleurs d'une légère couche de carmin et troqué ses baies de rubis contre des perles de jais ».

Fig. 2.

Pour les botanistes et les phytologistes les différences sont un peu plus sensibles : ses fleurs et ses fruits diffèrent sensiblement de ceux des Groseilliers ; les feuilles du *Cassissier* portent, à la

face inférieure, de petites glandes résineuses jaunes qui n'existent pas dans les autres espèces de cette famille : ce qui contribue à les rendre aromatiques et à justifier leur emploi *in arte medendi*. Par contre ses baies, noires et plus ou moins amères, sont fort loin de constituer un régal analogue aux baies de groseilliers !

Il est caractérisé par ses fleurs rougeâtres au dehors, accompagnées de petites bractées velues, groupées en grappes pendantes. Le calice porte des sépales velus. Les pétales mesurent à peine le tiers de la grandeur des sépales ; les étamines sont attachées à la gorge du calice et l'ovaire se termine par deux styles soudés à la base.

Cet ovaire donnera à maturité, une baie noire et pulpeuse, couronnée d'un calice marescent, d'abord plus ou moins amère, mais qui est recherchée pour son suc aromatique particulier savoureux pour les amateurs !

Si comme nous l'avons dit, le *Cassissier* ressemble, par son port général, aux autres Ribes, il s'en différencie, nettement, par une infinité de petites glandes à essence, très particulière et caractéristique, disséminées sur ses bourgeons, sur ses feuilles et sur ses fruits, ainsi que sur ses fleurs rougeâtres, par ses bractées velues, son calice en cloche et, surtout, par ses baies de jais, dont l'arome ne se peut confondre avec nul autre au monde quand on l'a senti ou... savouré une seule fois !

En 1792, dans *l'Histoire privée de la vie des Français*, Le Grand-d'Aussy, nous révèle que *le Cassis* n'était guère cultivé que depuis une quarantaine d'années, et il doit cette sorte de fortune à une brochure intitulée : *Culture du Cassis* dans laquelle l'auteur attribuait à cet arbuste toutes les vertus imaginables.

Dans le livre d'Heures d'Anne de Bretagne, parmi les miniatures, figure celle d'un plant de Cassissier. Cet ouvrage remonte à l'an 1508 ! On peut encore le consulter à la Bibliothèque Nationale.

En 1722, A. de Jussieu a précisé, devant l'Académie des Sciences, que les termes de *Cassis* et de *Poivrier* donnés à cette variété de Rubus, étaient particuliers à la région du Poitou et celui de *Groseillier noir* à la région Parisienne.

* * *

En France les principaux centres de culture et de production, se trouvent, outre la Côte-d'Or et l'Auvergne, en Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, dans l'Oise, le Loiret, le Loir-et-Cher, l'Aube, le Vaucluse, la Meurthe-et-Moselle. L'on y récolte plus de 20.000 quintaux de fruits de Cassis.

Ces fruits doivent être cueillis avant complète maturité, surtout lorsqu'ils sont destinés à l'exportation. Celle-ci s'effectue en direction de l'Angleterre, de la Hollande, de l'Allemagne et jusqu'en Amérique. Il est utile, dans ce cas, d'utiliser des paniers spéciaux (en osier ou en bois fendu) d'une contenance moyenne de 10 kilogs, afin d'éviter l'échauffement des fruits en cours de route. Les variétés de choix pour ces expéditions, destinées à maintenir à l'étranger le bon renom de la France, sont le *Cassis Royal Napolitain* et le *Cassis de Bourgogne amélioré.*

Ces espèces de choix sont, aussi, recommandées pour la consommation indigène... Mais pour obtenir un bon rendement et des fruits savoureux, il est nécessaire de choisir, pour les plantations, certains terrains et, aussi une exposition déterminée : exposition Est ou Sud-Est. Sols argilo-siliceux ou silico-calcaires, frais et profonds. Ceux-ci devant être préalablement bien défoncés, avant la plantation des boutures, en vue de la multiplication des meilleures variétés. Cette opération doit se faire de la mi-novembre à fin février. Et la taille, qui a une importance capitale, doit s'effectuer, chaque année, en temps opportun et avec grand soin. Ne pas oublier qu'il faut, au moins, 4 tailles, *bien faites*, pour avoir une touffe fertile !

La culture et la multiplication du Cassis ne diffèrent pas de celles des autres Ribes.

Les deux principales variétés de Cassissiers sont : le *Cassissier de Dijon* (commun ou amélioré) et le *Cassissier noir de Naples.*

Le premier est reconnaissable à ses grappes portant de 3 à 8 baies très noires, le second à ses grappes plus courtes, mais à baies plus grosses et à pulpe plus douce que les autres.

Il existe, aussi, des *Cassisiers à fruits blancs* et quelques variétés cultivées pour leur feuillage est l'ornement de nos jardins. De ce nombre sont les *Cassisiers à feuilles d'Aconit*, à feuilles dorées et à feuilles panachées de blanc.

Les fruits se récoltent, en général, de la mi-juillet à la mi-août. Les feuilles sont cueillies, vers le mois de juin, alors qu'elles sont le plus riches en sève et toutes chargées d'arôme. On procède à la dessication avec toutes les précautions d'usage : c'est-à-dire en les étalant, sur des claies, en minces couches, à l'ombre et dans un courant d'air propices à leur bonne conservation, pour les usages thérapeutiques ultérieurs.

* * *

L'origine du Cassis est certainement antérieure au Moyen Age. On l'a rencontré, à l'état sauvage, depuis la Laponie jusqu'à l'Himalaya, en passant par la Sibérie et la région de l'Amour. On l'avait signalé, également, en Ecosse, dans le nord de la France, puis en Allemagne, en Suisse, en Italie, en Bosnie et en Arménie. Présentement, il est naturalisé et cultivé, un peu partout, en France, comme ailleurs : cultivé d'abord comme une curiosité à Saint-Gratien (près de Saint-Denis) puis à Dijon et à Gray, il n'a pas tardé à s'étendre dans toute la Côte-d'Or et dans les bois et vallées du Massif Central.

Dans son *Historia plantorum* publiée en 1650, Bauhin confirme qu'il était cultivé dans les jardins de France et d'Italie depuis 1571, et que, depuis le XVI^e^ siècle, l'on en connaissait, au moins deux variétés : *Grossularia non spinosa fructu nigro bacis minoribus* et *majoribus.*

Chapitre VII.

Le Groseillier épineux ou à maquereau ou Groseillier vert.

(*Ribes Uva-Crispa* ou *Grossularia Ribes*).

Fig. 3.

Le *Ribes grossularia* Linné, ou Ribes *Uva-crispa*, se trouve, à l'état sauvage, dans les buissons, les haies et les bois des diverses contrées tempérées de l'Europe, de l'Asie et de l'Afrique du Nord (notamment dans les Monts Algériens de l'Aurés) et aux U. S. A.

Les tiges de ces Ribes sont plus courtes, plus fournies que celles des deux espèces précédentes ; ses rameaux couverts d'épines (simples ou tripartites) sont remarquables par leurs aiguillons et leurs feuilles plus petites que les deux autres.

Les fleurs, au lieu d'être disposées en grappes, sont, ici, ou bien solitaires ou bien groupées, sur un court pédoncule, au nombre de 2 ou 3 au maximum. Les fruits, souvent solitaires, sont constitués par des baies assez grosses, globuleuses ou ellipsoïdes, de couleur verdâtre, jaune, rouge ou blanchâtre.

Les fruits sauvages ont des poils mous et relativement courts, tandis que les formes cultivées portent un fruit lisse, agrémenté de quelques poils raides et assez gros. Par semis de graines, issues de plants cultivés, on peut obtenir toute une série de ces *Uva-crispa*, à fruits glabres ou à fruits velus.

Il n'est fait mention nulle part de cette variété de *Ribes* dans les ouvrages grecs et latins, de l'antiquité ; ce qui semble indiquer que nos ancêtres méridionaux n'y attachaient pas grande importance. Ce n'est qu'à partir du XVI^e^ siécle qu'on paraît s'en être soucié, dans certains pays nordiques tels que l'Allemagne, la Hollande et l'Angleterre.

Les Allemands, et surtout les Anglais, en cultivent et en consomment de nombreuses variétés. En France, on ne paraît point les apprécier beaucoup et ceux qu'on y cultive sont destinés, surtout, à l'exportation.

En Allemagne, les D^rs^ Kochs et Weinhaus, de l'Institut de Dahlem, ont entrepris l'étude, sous douze aspects divers, de dix-sept variétés de ces fruits en vue de l'exportation *in England* des groseilles fraîches ou des fruits de conserves.

D'autres comme Winham, ont constaté que c'était la variété *Industry* qui avait la préférence des consommateurs anglais de ces groseilles à maquereau.

La Société d'horticulture de France, dans un ouvrage d'arbo-

riculture fruitière intitulé *Les meilleurs fruits de France*, au début du xx[e] siècle, a noté, pour nous, les variétés les plus intéressantes :

a) *Industry* : à gros fruit, très duveteux, ovoïde, coloré de rouge-brun, à nervures vert-roussâtre (due à Winham, déjà cité).

b) *Queen Caroline* : à fruit assez volumineux et oblong, à peau lisse et glabre, transparente, de couleur blanc-jaunâtre, avec nervures verdâtres et transparentes. Cette variété, due à Lovart, est la plus appréciée parmi celles à fruits blancs.

c) *Green Ocean* : à gros fruit oblong ou arrondi, à peau verte et toute velue.

d) *Golden Drop* : à fruit moyen et arrondi, à peau duveteuse et jaune, avec de nombreuses nervures transparentes. Origine inconnue.

e) *Grosse rouge hâtive* : à fruit assez gros et ovoïde, à peau duveteuse, rouge sombre et à nervures plus foncées. Très répandue dans la région parisienne, mais d'origine inconnue, quoique très ancienne, dit-on.

f) *Grosse rouge tardive* : à gros fruit ovoïde, à peau glabre de couleur brun-roussâtre et veinée de roux verdâtre et pâle. Elle, aussi, est très répandue dans la région parisienne.

g) *Shanon* : à fruit assez gros, de forme ovoïde ou arrondie, à peau lisse et glabre, transparente et de couleur blanc-jaunâtre veinée de vert-tendre. C'est la variété préférée des Allemands.

h) *Souvenir de Billard* : variété de groseille-à-maquereau sans épines (inerme) obtenue par Billard, de Fontenay-aux-Roses, en 1860.

i) *Belle de Meaux* : autre variété remarquable de groseille-à-maquereau inerme, obtenue par Lefort, de Meaux, vers 1892.

j) *Ribes divaricatum* : à baies noires, découvert, à l'état sauvage, par Douglas.

k) *Ribes gracile* : à baies blanches ou pourprées, indiqué par Michaux.

l) *Ribes oxyacanthoïdes*, de Linné, à fruits tout petits (grosseille).

m) *Ribes rotundifolium*, de Michaux. à baies pourpres de la grosseur d'une baie de cassis.

Ces dernières espèces se trouvent en Amérique du Nord, et nul ne paraît avoir tenté de les acclimater dans l'Ancien Continent... Elles sont, surtout, recherchées par les indigènes des régions du Nouveau Monde où elles croissent à l'état sauvage,

On trouve, aussi, dans l'Amérique du Nord, un *Ribes inebrians*, Lindl, dont les fruits sont nettement vomitifs et même vénéneux, *à haute dose,* du moins !

Citons pour finir, un *Groseillier épineux*, des Antilles le *Maieta angustifolia*, de la famille des *Mélastomacées*.

TITRE II

PHYTOTHÉRAPIE DES RIBES

Chapitre VIII.

L'Officine de Dorvault (1) consacre quelques lignes brèves :

1° Aux groseilliers : *Groseilles* ou *Castilles* : « fruits du Groseillier rouge ou á grappes (le *Ribes Rubrum*), servant à préparer le sirop et la gelée de leur nom. »

2° Au *Cassis* ou *Groseillier noir* (*Ribes Nigrum*), « dont les fruits, qui sont très diurétiques, servent à faire la liqueur de Cassis, et dont les feuilles sont usitées dans la médecine populaire. »

3° Aux *Groseilles à Maquereau*, « fruits du Groseillier épineux *Ribes grossularia* ou *Uva crispa*, dont on peut extraire de l'acide citrique... » Et c'est tout comme renseignements !

Les diverses éditions du *Codex Medicamentarius* ne sont guère plus prolixes sur les 3 espèces de Ribes dont il a été question dans les précédents chapitres. Les Groseilles à Maquereau n'y sont pas même citées. Le Suc et le Sirop de Cassis ne sont mentionnés nulle part. Seules les *feuilles* de Cassis figurent à la page 46 du Codex 1884 : « *Ribes nigrum* L. famille des *Saxifragacées-Grossulariées* », ainsi que le fruit du groseillier rouge ; « La Groseille du *Ribes rubrum* L. famille des *Saxifragacées-Grossulariées.* »

1. 7e édition par Defacq et R. Weitz, p. 859.

Aux éditions du Codex de 1908 et de 1937, il n est plus question que du fruit du *Ribes rubrum* : la Groseille rouge, de son suc et de son sirop :

Groseille.

Ribes rubrum L, Saxifragacées.

Partie employée : *Fruit.*

Description. — Les groseilles sont des baies globuleuses rouges ou blanc jaunâtre, mesurant 5 à 7 mm. de diamètre et portant à leur sommet les restes desséchés du calice. Elles contiennent une pulpe succulente et acidule ; leurs graines ovales et comprimées sont elles-mêmes pourvues d'un tégument externe pulpeux et d'une enveloppe testacée recouvrant un albumen charnu.

Les *Groseilles rouges* sont plus acidulés que les autres, *les blanches,* et doivent être préférées pour l'usage pharmaceutique.

Emploi. — Suc de Groseille (Codex, 1908) ou *Suc de Groseille composé* (Codex, 1937).

Suc de groseille.

(1908) *Succus ribis fructus.*
(1937) ***Succus ribis fructus compositus*** (1).

Groseilles rouges.....	Mille Grammes	1.000 gr.
Cerises rouges acides.....	Cent —	100 gr.
Cerises noires.....	Cinquante —	50 gr.

1. Les textes officiels des 2 dernières éditions du Codex, sont à peine dissemblables : Les variantes sont si légères que nous avons pu nous borner à les signaler, ici, en mettant en *italique*, ceux du Codex 1908, *en caractères gras*, ceux du Codez 1937, et tout le reste, qui est commun aux deux, en caractères ordinaires.

Séparez les fruits des pédoncules, écrasez-les, à la main, sur un tamis de crin, placé au-dessus d'une terrine destinée à recevoir le suc ; soumettez le marc à la presse ; mélangez les différentes parties du suc obtenu et portez le mélange dans un lieu frais (+ 12° à + 15°) ; abandonnez-le à la fermentation jusqu'à ce qu'une petite quantité de suc prélevé ne soit plus troublé par addition de son volume d'alcool à 90° : Ce qui demande, environ, 24 heures. Décantez le suc dans une chausse et versez le dépôt, en dernier lieu, pour le faire égoutter.

Densité moyenne du suc de groseille : 1.028 à 1.054.

Emploi : Sirop de Groseille.

Sirop de groseille.

Syrupus ribis fructus.

Préparez ce sirop, avec le suc de groseille filtré, en suivant la marche indiquée pour le sirop de cerise... c'est-à-dire :

Suc filtré	Mille gr.	1.000 gr.
Sucre blanc	Q. S.	

Prenez la densité du suc au moyen du densimètre, puis calculez la quantité de sucre nécessaire pour préparer le sirop d'après les indications suivantes :

Densité du Suc à + 15°	Poids du Sucre qu'il faut ajouter à 1.000 gr. de Suc
1.029	1.584 gr.
1.036	1.530 gr.
1.044	1.476 gr.
1.052	1.422 gr.

Faites à *chaud*, avec la quantité de sucre ainsi calculée et le suc, dans une bassine en cuivre non étamée, un sirop que vous passerez aussitôt qu'il commencera à bouillir.

Ce sirop *refroidi* doit marquer 1,33 au densimètre.

Essai du Sirop de Groseilles et autres sirops de fruits rouges :

1° Etendre, de trois fois son volume d'eau, une petite quantité du sirop à essayer ; porter à l'ébullition et plonger dans le liquide une floche de soie blanche ; elle devra rester *incolore*, après lavage prolongé à l'eau, ce qui ne serait pas le cas en présence de *sels de rosaniline.*

2° Mélanger, avec 3 à 4 fois son volume d'eau, une petite quantité du Sirop, ajouter quelques gouttes d'AzH^3 de manière qu'il y en ait un excès sensible à l'odorat. Cette addition ne devra pas produire de *coloration violette* : Ce qui dénoterait la présence de l'*orseille.*

3° Dans un Tube à essais, mélanger 5 cc. de Sirop et 15 cc. d'eau ; ajouter quelques gouttes d'AzH^3 de manière à ce que, après agitation, il y en ait un léger excès sensible à l'odorat. Verser alors 5 cc. d'alcool amylique (R) et agiter. Après repos, décanter l'alcool, laver à l'eau, puis filtrer sur un petit filtre bien sec. Cet alcool devra être incolore et demeurer tel si on l'agite avec de l'acide acétique dilué (R). Ce qui est la preuve de l'absence de *tous dérivés* de la *rosaniline et de Rouge de Bordeaux.*

4° Mélanger 30 cc. de Sirop et 30 cc. d'eau ; verser dans ce liquide un soluté à 20 % d'acétate de bioxyde de Mercure (R), jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité. Ajoutez q. s. de MgO, afin que le mélange devienne alcalin, agiter et filtrer. Le liquide qui s'écoule devra être incolore et demeurer tel si l'on y verse, avec précaution, SO^4H^2 dilué (R) ; Il ne doit pas apparaître de coloration rouge plus ou moins foncée : ce qui indiquerait la présence de *sulfodérivés de la rosaniline.*

Chapitre IX.

Les Groseilles rouges et blanches.

(*Ribes rubrum-Ribes album*).

Les groseilles rouges renferment de notables quantités d'acides citrique, tartrique et malique (2 gr. 50 % en moyenne).

La variété *Prince Albert* est la plus riche de toutes : 3,36 % d'acide citrique.

Les Groseilles blanches en renferment un peu moins : 2,30 % environ, comme moyenne.

A. Balland, qui, le premier en fit l'analyse, y a trouvé :

Matières azotées		0 gr. 88 %
Matières grasses		0 gr. 53 %
Matières extractives	Sucres	0 gr. 80 %
	Diverses	1 gr. 05 %
Cellulose		2 gr. 70 %
Cendres		0,63 %
Eau		87,40 %
Acides organiques divers		1,75 à 3,56 % (1)

Geoffroy a signalé les vertus des groseilles dans les maladies contagieuses et les fièvres malignes où « *elles répriment les sels alcalis qui sont trop développés et les soufres qui sont trop exaltés* ». Elles auraient, aussi, la propriété d'arrêter les hémorragies « *qui naissent d'une trop grande dissolution ou d'une effervescenee du sang* ».

Délechamp dit que le groseillier ne paraît point avoir été utilisé avant le xvi[e] siècle. Et il ajoute : « il est bon aux fièvres ardentes ; il refroidit l'estomac trop eschauffé, estanche la soif, apaise les vomissements et oste l'envie de dormir ; il fait revenir

1. C'est la variété « *Prince Albert* » qui est la plus riche en acide citrique.

l'appétit perdu. Il sert aux cœliaques et lienteries et à ceux qui ont des défluxions bilieuses. Il apaise l'ardeur du sang et dompte l'acrimonie de la bile et sa fureur » (1).

Ce qui est certain c'est que la groseille, qu'elle soit parée d'une tendre enveloppe rouge ou blanche, surtout lorsqu'elle vient d'être cueillie et qu'elle est consommée à jeun, constitue, pour certains estomacs paresseux ou fatigués, le meilleur stimulant de l'appétit, grâce à l'abondante salivation que son absorption ne manque pas de provoquer...et le Dr Bonnejoy, disait, volontiers, que « ces graines étaient les meilleures pilules apéritives qu'il pouvait leur prescrire ».

« Egrenée, saupoudrée de sucre et consommée à la fin des repas, nous dit le Dr H. Leclerc, elle n'est pas moins utile pour favoriser la digestion : ses semences, par leur action mécanique, ont une heureuse influence sur l'intestin des constipés. Son suc, étendu d'eau, est une boisson précieuse dont on peut conseiller l'usage aux fébricitants, surtout dans les affections inflammatoires du tube digestif et de l'appareil urinaire. Elle apaise la soif, favorise le cours des selles et exerce des effets diurétiques très prononcés. »

Dans une communication à l'Académie des Sciences, en 1905, L. Guignard, nous a révélé l'existence, dans les feuilles de Groseillier rouge, d'un *glucoside cyanogétique* qu'il avait découvert dans certains Rubus. Il a pu constater que la quantité de ce glucoside diminuait avec la maturité des fruits, dans la proportion de 0,0035 %, en juin à 0,0015 % en août.

Les Groseilles, *en gelée*, appliquées sur des brûlures graves, constituent une médication peu connue, mais très efficace. En applications locales : Elles sont excellentes pour les maladies de la peau : dartres et boutons.

---

1. Dalechamp, *Histoire générale des plantes*.

Chapitre X

Le Cassis ou Groseillier noir.

(*Ribes nigrum*).

Les vertus médicamenteuses et curatives du Cassis ne semblent point remonter bien loin dans l'antiquité. C'est à peine si P. Forestus, vers 1554, songe à en faire mention à propos d'un paysan « sordidement avare qui n'avait pas uriné depuis 10 jours faute de recourir à ses lumières médicales, alors que, s'il avait eu un bœuf ou un cochon malade, il aurait, sur le champ, fait appel à un vétérinaire ! ». Il fut guéri grâce à une décoction de sommités de Cassissier qui provoqua une abondante émission d'urine sanguinolente. Et dans son ouvrage intitulé *Observationum et curationum medicinalium* P. Forestus, nous vante ce remède, comme sans rival pour combattre « l'ischurie liée à la présence d'un calcul dans le col de la vessie et la strangurie... provenant d'une trop copieuse ingestion de liquide : la bière en particulier ! » (Lib. XXV, Obs. XVIII-XIX, 1614).

Dans le *Second Eden*, paru en 1628, P. Contant célèbre, *en vers*, son action bienfaisante et uropoëtique :

« Puis le noir groseillier : le Cassis surnommé
Qui, pour les hydropiques est surtout estimé ».

Mais c'est à une brochure de l'abbé P. Bailly de Montaran, Docteur en Sorbonne, intitulée « Les propriétés admirables du Cassis (*Grossula semine nigro*), qui a le don de guérir plusieurs sortes de maux » que cet arbuste vit, subitement, sa vogue croître à un point tel que chacun voulu en avoir dans son jardin et à portée de la main : « MM. les Curés pour leurs paroissiens..., les hôpitaux pour les malades, les Rois et les Princes pour la conservation de leurs soldats et de leurs sujets. » On conseillait l'emploi de ses feuilles (en macération dans du vin blanc ou en décoc-

tion aqueuse) et ses fruits sous forme de sirop, de ratafia ou de conserves. « On pouvait, ainsi, neutraliser tous les venins tels que ceux des fruits infectés par le souffle du crapaud ; l'on guérissait les fièvres tierces, doubles-tierces, quartes, etc. L'on chaissait la peste, la petite vérole, etc... tout comme les vers des enfants et des adultes. » C'est, aussi disait le bon Abbé « le remède le plus prompt pour réveiller un apoplectique, pour secouer le sommeil léthargique, pour combattre les vapeurs des femmes : Il purge, réjouit, fortifie le cerveau, empêche les rhumes, dissipe la migraine, l'érysipèle, cicatrise les plaies, guérit la jaunisse, les pâles couleurs, désopile la rate et le foie, délivre du sable et de la gravelle, tempère les fougues de la bile, et abat les vapeurs fâcheuses de la mélancolie. » Et pour conclure ce panégyrique, cet éloge à double sens : « On peut à coup sûr dans toutes les maladies, commencer le traitement par le Cassis : Il ne fera jamais de mal à personne et l'on a sujet d'espérer qu'après tant d'expériences il fera du bien à tous ! »

Comme on pouvait s'y attendre, ce mirifique traité de l'Abbé de Montaran, ne tarda pas à devenir introuvable : Il fut réédité *in extenso*, en 1749, par un éditeur d'Orléans et, en 1750, paru une nouvelle édition de cet ouvrage, intitulée : Traité du Cassis : *contenant sa culture, ses vertus, ses propriétés, sa composition et les effets merveilleux qu'il produit dans une infinité de maladies.*

Sept ans après, en 1757, paraissait à Bruxelles, chez François T'serstevens (imprimeur-libraire près les RR. PP. Dominicains) un curieux petit opuscule de 30 pages in-8° sous le titre : *Traité du Cassis* : contenant ses vertus et qualités, sa culture, son usage et les effets merveilleux qu'il produit dans une infinité de maladies, tant aux Hommes, qu'aux Animaux par M. J. B. P. de Beaumont, dédié à M. Vander-Belen, *licencié en Médecine* (1). Ci-devant Chef Doyen et Président des Bacheliers en Médecine de

---

1. *Licencié en Médecine* ? Voilà la preuve que les Partisans de la Licence en Pharmacie ont eu, au moins, des précurseurs... en Belgique ! *Mais c'était en 1757* ??

la célèbre Université de Louvain, Trésorier actuel du Collège de Médecine de la ville de Bruxelles, et Praticien très expérimenté ».

L'auteur, en ses 30 pages d'un style en peu... particulier, nous parle du Cassis : « cet abrisseau semblable à ceux qu'on appelle Groseilliers rouges », en termes souvent identiques, mais plus élogieux encore que l'Abbé P. Bailly de Montaran : « Il est, dit-il, très facile à faire venir, il prend des boutures, en plantant une branche sans racine en terre ; il aime les terres légères et ne se plait point dans les terres grasses, ni dans le fumier, il lui faut du soleil. Quand on le plante, il ne faut point lui couper la tête, comme aux autres arbres... On va chercher bien loin des remèdes fort chers et qui n'opèrent point d'aussi bons effets et en si grand nombre que le Cassis... »

A propos des « propriétés admirables du Cassis et la manière de s'en servir », J. B. P. de Beaumont, continue : « De tous les antidotes, ou contrepoisons que les Médecins ont connus, jusqu'à présent, l'expérience fait voir que le Cassis est le plus prompt et le plus efficace, en ses opérations contre toute sorte de venins : il est excellent contre la morsure des Vipères, Serpents, Aspics, Scorpions et Chiens enragés. C'est un remède puissant pour guérir les pîqures de Moucherons, Abeilles, Guêpes et Frelons, contre le venin des Araignées et, universellement, contre toutes sortes de poisons... (Suivent 5 à 6 pages reproduisant, mot pour mot, *les couplets* « sur ce remède infaillible contre la peste, la petite vérole (ou Picotte), les fièvres tierces, quartes, etc., l'apoplectie, le sommeil léthargique, la goutte, les vapeurs, etc.... » « On usera, diversement, du Cassis selon la diversité des saisons, mais de quelque manière qu'on le prenne il produit toujours son effet. Il faut se servir, autant qu'on le peut, de ses feuilles fraîches qui ont *beaucoup* plus de vertus que lorsqu'elles sont sèches. La façon la plus commune de s'en servir c'est de les mettre *infuser* avec d'excellent vin blanc ou rouge pendant 24 heures. Ceux qui ont de l'aversion pour le vin peu-

vent prendre le Cassis avec de l'eau, dans laquelle on fera bouillir les feuilles comme on fait bouillir le café.

« Tout ce que l'on peut dire du Cassis c'est qu'il est un très excellent *Elixir de Vie*, qui entretient la santé. Ce qui fait que les personnes âgées, qui en usent, paraissent plus jeunes qu'elles ne sont. »

Indiquons pour terminer cette longue citation, la recette d'un « *Secret* » expérimenté contre les « *Nodus* » ou nœuds de la goutte : « Prenez une poignée de feuilles de Cassis, autant de laurier commun, sauge et romarin de même, mettez le tout en un pot de terre bien vernissé et rempli de vin blanc ; mettez-les sur des cendres chaudes pour les faire infuser sans les faire bouillir. Après 24 heures d'infusion, servez-vous de la liqueur pour frotter les « *nodus* » et réitérez d'heure en heure.

Devant cette vogue du « Cassis-*panacée universelle*-» dont il suffisait d'absorber une simple infusion de feuilles, de bourgeons ou de lambeaux d'écorces, pour soulager tous les maux, la science médicale avait dû s'incliner...

Pourtant, nous dit le Dr Marchant, « avant le XIXe siècle, la plante merveilleuse avait cessé de guérir... après avoir, comme une traînée de poudre, failli faire le tour du monde »... Tandis que vers la fin du siècle précédent, Durande, dans sa *Flore de Bourgogne* recommandait encore les rameaux et les feuilles de Cassis « comme astringents et diurétiques parfaits ».

* * *

Ce n'est qu'en 1841, que la fabrication industrielle des fruits de Cassis et la culture intensive de cet arbuste, par conséquent, a commencé à prendre l'extension que l'on sait.

Nous avons vu que l'édition du Codex de 1884 se borne à faire une simple mention de la feuille de Cassis (page 46) et que les deux dernières éditions, celles de 1908 et de 1937, sont

absolument muettes à ce propos : *Seul*, des 3 Ribes, le *Groseillier* a trouvé grâce devant les rédacteurs de ces deux éditions du Codex, puisque son fruit, son suc et son sirop y figurent en bonne place..., bien qu'il soit assez malaisé de leur attribuer d'autres vertus que celles que sa saveur et son arôme peuvent procurer aux palais les plus délicats !

* * *

Le fruit du Cassis est rarement consommé en nature, à cause de sa saveur aromatique fort prononcée et légèrement amère : Son sirop et son suc étendus d'eau ou de vin blanc servent cependant, à agrémenter les tisanes et boissons destinées aux malades et même aux gens fort bien portants.

Avec sa gelée, délayée dans de l'eau chaude ou dans une décoction de feuilles de ronces ou de racines de guimauve on peut obtenir un gargarisme parfait contre les pharyngites granuleuses ou non.

Les feuilles du Cassis contiennent une huile essentielle – certains disent, *une cire* ! — se dédoublant en *acide quinique* et en une *Oxydase très active*. Selon le Professeur Huchard, cette drogue agirait comme excitant de l'épithélium rénal, grâce à cette essence, « en déterminant une diurèse notable, avec augmentation de l'azote incomplètement oxydée ». Ce médecin a cité le cas d'une dizaine de malades affligés de crises de rhumatismes subaiguës qui se sont trouvées améliorées, et souvent guéries, par l'usage quotidien de tisane de bourgeons ou de feuilles de Cassis. Le Dr H. Leclerc les prescrit sous forme d'*infusion à 5 %*, à la dose de 2 à 3 tasses par jour ; ou mieux sous forme d'*extrait fluide*, à la dose de 1 cuillerée à café avant chacun des principaux repas.

Les feuilles fraîches sont, naturellement, plus actives et plus agréables au goût que les sèches. Mais il est facile d'en édulcorer

les infusions par l'addition de sirop de Cassis : sirop préparé sans addition d'alcool, bien entendu !

Pour renforcer leur action anti-arthritique, le Dr Leclerc recommande aux rhumatisants chroniques, aux goutteux et artérioscléreux, le mélange suivant :

Feuilles fraîches ou sèches de Cassis	50 gr.
— — de Frêne	25 gr.
Sommités fleuries de Reine des Prés	

Mettre, de ce mélange, 1 cuillerée à soupe par tasse d'infusion d'eau bouillante, laisser 10 minutes en contact. Dose : 3 tasses par jour entre les repas ; édulcorer au sirop de Cassis, *sans alcool.*

L'on obtient une excellente tisane en additionnant, selon la formule du Docteur-Pharmacien P. Peyre, aux feuilles ou bourgeons de Cassis, de l'écorce de citron et de l'épicarpe de pommes :

Bourgeons ou feuilles de Cassis Ecorces de pommes lavées Ecorces de citron	ââ : P. E.

M. Op. — Faire, d'abord, une décoction avec les écorces de pommes et de citron et jeter ce liquide bouillant sur les feuilles ou les bourgeons de Cassis. Laisser infuser 10 minutes, passer, sucrer et boire chaud.

* * *

Composition. — D'après A. Balland, les baies de Cassis, contiennent :

Matières grasses	0 gr. 68 %
Matières azotées	1 gr. 23 %
Matières sucrées	11 gr. 68 %
Matières extractives	0 gr. 44 %
Cellulose	4 gr. 02 %
Cendres	0 gr. 75 %

Eau	81 gr. 20 %
Acide citrique	3 gr. 50 %
Acide malique	2 gr. 30 à 3 gr. 40 %
Tannin	0 gr. 31 à 0 gr. 41 %

Par la pression de ces fruits on obtient (après cuisson) un rendement de 45 à 65 % de suc de Cassis ou jus au naturel.

On peut, pour cela, procéder selon la formule du Codex pour l'obtention des sucs de Cerises et de Groseilles :

On laisse ce jus au repos, pendant 48 heures, à la température de + 15°, jusqu'à clarification : la fermentation alcoolique s'opère. Elle a pour effet de coaguler les matières albuminoïdes et le mucilage, facilitant, ainsi, la dissolution de la matière colorante de la pulpe... tandis que CO_2 qui se dégage contribue à ramener les matières insolubles à la surface du liquide.

Il est indiqué d'ajouter aux baies de Cassis 1/10e de cerises aigres, pour aider à la fermentation pectique, et suppléer, ainsi, au manque de pectase et à l'excès d'acidité du Cassis (voir page 28, la préparation industrielle du sirop).

On sait que l'acidité des fruits de Cassis est due uniquement à la présence d'acide citrique : il ne contient ni acide tartrique, ni acide malique. On peut doser cet acide, selon le procédé C. F. Muttelet ou mieux selon la méthode de Mme Jeanne Adnot-Obtertag développée dans sa thèse de Doctorat sur l'Etude chimique du Cassis (1).

A titre documentaire, nous reproduisons, ici, les détails de cette opération :

« A. Elimination des matières pectiques et résineuses.

1° Obtention d'une solution aqueuse contenant tout l'acide citrique ;

2° Elimination des matières pectiques : *a*) Hydrolyse ; *b*) Précipité acide pectique.

1. Thèse de Strasbourg, soutenue en février 1935.

B. Précipitation des acides organiques, par $BaBr^2$ à 5 %.

C. Dosage de l'acide citrique, à l'état pur.

Le précipité de citrate de Baryum impur est lavé à l'alcool à 80°, puis dissous dans Q. S. d'HCl dilué. La solution exactement neutralisée, est additionnée de 1/2 volume d'alcool à 95°. Ce précipité blanc de citrate de Baryum pur est lavé sur son filtre, avec un mélange à parties égales d'eau et d'alcool, puis dissous dans Q. S. d'HCl. On précipite par SO^4H^2, on recueille sur un filtre sans cendres et l'on pèse le SO^4Ba, après lavage, séchage et incinération, au four à moufle. Du poids de SO^4Ba obtenu, l'on déduit, en multipliant par un coefficient déterminé expérimentalement (0,548), le poids de l'acide citrique. Cette méthode, nous dit l'auteur, est plus rapide et plus précise que celle de MUTTELET, parce que le précipité de SO^4Ba, correspondant à l'acide citrique est, ici, incinéré, alors que, dans l'autre procédé, le précipité est simplement recueilli. »

* * *

La teneur en acide citrique varie, naturellement avec la provenance et le degré de maturité des fruits.

C'est le Cassis de Dijon, qui est le plus riche en acide citrique : sa teneur, qui est de 2,50 % pour les *grains verts*, et de 3,10 % pour les *grains rosés*, atteint 3,40 % pour les *grains à demi-mûrs*... pour décroître à 3 % quand le grain est à *parfaite maturité* et diminuer encore si l'on en retarde la récolte. Ce sont les *Cassis de Saverne* et de *Metz* qui donnent les fruits les moins riches en acide citrique.

L'on doit, donc, conclure que la proportion d'acide citrique contenue dans les grains de Cassis va en augmentant jusqu'à la période qui précède la maturité complète, c'est-à-dire dans *les fruits à demi-mûrs*, tandis qu'elle va en rétrocédant, au fur et à mesure que ceux-ci sont de plus en plus mûrs.

La teneur en matières sucrées varie, également, avec la provenance et le degré de maturité des fruits.

Celle-ci peut aller de 0,78 à 4,08 % en sucre total, selon les espèces examinées et selon l'état de maturité.

C'est le Cassis de la région de *Metz* qui est le plus chargé en principes sucrés : cela varie de 1,48 % pour les grains verts, à 2,17 % pour les grains rosés et 2,82 % pour les demi-mûrs jusqu'à 4,08 % pour les grains mûrs.

Entre ces deux variétés extrêmes se placent celles de *Saverne*, de *Beaune* et de *Gasny*.

Les analyses effectuées à la Faculté de Strasbourg, dans le Laboratoire du Professeur A. Guillaume, par Mme J. Adnot-Ostertag, en 1934-1935, lui ont permis de constater que « les proportions de sucres réducteurs sont plus élevées que celles de saccharose : la somme de ces deux chiffres donnant le sucre total dont la porportion augmente progressivement d'un groupe de grains à l'autre, en partant des plus jeunes, pour atteindre son maximum dans les grains les plus mûrs. La teneur moyenne passe de 1,008 (grains verts) à 2,63 % (grains mûrs). En exceptant les grains avancés de Metz, on trouve 2,26 % pour les grains mûrs, c'est-à-dire une augmentation de plus du double. On constate, dans ces grains-là, la plus forte teneur en sucre (4 gr. 08 % par rapport à 2,82 % pour les demi-mûrs). Elle correspond à une forte diminution de sa teneur en acide citrique.

Les grains mûrs ont, en effet, une saveur beaucoup plus douce et beaucoup plus agréable que ceux du groupe précédent.

Ainsi donc, à partir d'un certain âge du grain (grain demi-mûr) l'acidité et la teneur en sucre qui avaient parallèlement augmenté, suivent un chemin diamétralement opposé : l'acidité diminue à mesure que le grain mûrit, alors que le sucre augmente... L'acide citrique serait-il transformé en sucre et par quel mécanisme ? « Constatons le fait sans aller au delà ! »

Chapitre XI.

Organes verts du Cassis.

Nous avons dit que les Fleurs, les Feuilles et les Bourgeons du Cassissier renferment un principe aromatique recherché des amateurs et des thérapeutes : Huile essentielle, selon les uns, principes cireux selon le professeur Guillaume et son Elève, qui en ont fait l'analyse, en partant d'une eau distillée à la vapeur, jusqu'à distillat incolore et dosage du principe odorant, par la méthode de Ranwez, modifiée par Astruc et Serre.

Ils ont constaté que c'est dans les Bourgeons frais, puis dans les Fleurs et ensuite dans les feuilles fraîches, jeunes et cueillies au moment de la floraison, que la quantité de principe aromatique, d'*apparence cireuse*, était la plus élevée.

Ce détail ne manque pas d'importance étant donné comme nous le verrons plus loin, *en Bromatologie*, qu'une tolérance existe pour permettre l'emploi opportun des bourgeons de Cassis afin de rehausser l'arôme de certaines préparations de Cassis du Commerce !

Il est très recommandé de ne pas attendre la récolte des fruits pour effectuer celle des feuilles : Celle-ci devra donc se faire fin juin ou au début juillet, si l'on veut obtenir des feuilles sèches chargées de tout leur arôme naturel et non vers la fin de la période de végétation de la plante : Dans ce cas il conviendra de ne récolter que les feuilles les plus basses pour ne pas nuire au développement parfait des fruits.

Dans les bourgeons de Cassis le principe odorant est, en moyenne, de 0,35 % à l'état frais et de 1,125 % à l'état sec.

Dans les fleurs, il est, en moyenne, de 0,245 %, pour les fraîches et de 0,997 %, pour les sèches.

Dans les feuilles, on trouve 0,182 % de principes aromatique, chez les fraîches, et 0,57 %, seulement, chez les sèches.

On peut constater que ce sont les lots de feuilles séchées, convenablement, à l'air libre (ou à l'étuve entre + 35° et + 45°) qui conservent le mieux leur arôme et, partant, leurs principes aromatiques : Ceux-ci ne varient que de 0,272 à 0,268 %. Au delà il y aurait des pertes assez appréciables, allant de 0,02 à 0,25 % !

Notons, pour terminer ce chapitre, que les essais de maturation artificielle des grains de Cassis dans une atmosphère chargée d'éthylène ont donné des résultats assez peu encourageants... en ce sens que si la teneur des grains en matières sucrées et en acide citrique augmente sensiblement, par ce procédé, l'on peut constater, par contre la *disparition totale de l'arôme*, si subtil et si recherché par les véritables amateurs de Cassis !...

Ces liqueurs de Cassis, dont le « Beau Sexe » a fait, de tout temps, sa liqueur préférée et dont le Bon Abbé de Montaran a pu dire que c'est « un excellent *Elixir de Vie* qui entretient la santé et fait que les personnes âgées, qui en consomment, paraissent beaucoup plus jeunes qu'elles ne sont. »

C'était, sans doute, aussi l'avis de certaines « Cantinières » et des « Vieux de la Classe » lorsqu'ils entraînaient quelque « Bleu » nouvellement incorporé, à la cantine du Bataillon pour déguster, en commun, certain breuvage dénommé « *Mêlé-Cass* » — fait de Cassis et de Marc de Bourgogne mêlés — et dont l'effet, *à jeun*, peut rivaliser, plus ou moins effectivement avec le fameux « *péca* » du Major !

Chapitre XII.

La Groseille à maquereau ou Groseille verte.

A côté de ses sœurs élégantes et parfumées : groseilles *rouges*, *blanches* ou *noires*, la Groseille à Maquereau fait un peu figure de « parente pauvre » et plus ou moins dédaignée.

Ce ne sont pas ces baies glauques, ou rouge-violacé, abondamment hérissées de poils courts et raides, tel « un rustaud qui a les doigts trop gourds pour correctement se raser » qui sont de nature à charmer les regards ni à faire saliver, par avance, nos papilles gustatives.

Si son patronyme a de quoi séduire les amateurs de poissons et... *ces Messieurs du Sébasto*, il faut bien convenir qu'il manque quelque peu d'harmonie poétique et musicale et que son fruit donne assez l'impression d'être plus familiarisé avec les brumes et frimas nordiques qu'avec l'éclatant et chaud soleil du Midi.

C'est de Hollande, d'Allemagne, d'Angleterre et autres pays du Nord, que nous vient la Groseille à Maquereau. En France elle est, également, bien acclimatée, depuis le XVI^e^ siècle.

En Allemagne et en Angleterre on en confectionne des tartes réputées. On s'en sert, aussi, comme garniture à certains plats de poissons, comme le *maquereau de mer*... d'où son nom... « Il faut vraiment, pour adopter cette pratique, écrit le D^r^ H. Leclerc, n'avoir pas d'autres fruits à se mettre sous la dent ou être en proie à une dépravation du goût proche du pica ou de la malacie ! » « Par contre, ajoute-t-il aussitôt, lorsqu'elle est bien mûre la groseille à maquereau peut faire bonne figure comme fruit de table, surtout depuis que la culture en a multiplié et perfectionné les espèces : *Golden Drop*, *Green Ocean*, *Grosses rouges hâtives et tardives*, *Rote triumph beere*, *Quen Caroline*, *Hopley's Shanon*, *Industry*, etc.

Toutes ces variétés charment l'œil par leur épiderme transparent et doré ou vert foncé, rouge sombre brun roux, que parcourent d'élégantes nervures. Elles flattent le palais par leur saveur sucrée, vineuse et acidulée.

De toutes les Groseilles, c'est la Groseille verte dite à maquereau qui constitue la source principale d'acide citrique. Elle renferme de 1,70 à 2,63 % d'acide citrique + 0,28 à 2,08 % d'acide malique.

C'est, en effet, l'une des sources d'où l'industrie chimique tire une bonne partie de l'acide citrique... quand la récolte des *Citrons* de la Péninsule Ibérique est trop déficitaire... et qu'on y ramasse plus de... *pruneaux* (*de plomb*) que d'*Agrumes*... pour cause de guerre civile ! Elle est assez riche en matières sucrées.

A. Balland, qui l'un des premiers en fit l'analyse, y a trouvé :

Matières azotées	0 gr. 31 %
Matières grasses	0 gr. 65 %
Matières extractives	5 gr. 946 dont 4,9 de sucre
Cellulose	1 gr. 43 %
Cendres	8 gr. 15 %
Eau	92 gr. 90 %
Pectine	0 gr. 325 %
Acide citrique	de 1 gr. 72 à 2 gr. 63 %

On sait que cette pectine, signalée par E. Bourquelot et H. Hérissey, très soluble dans l'eau (où elle se dissout en donnant un liquide louche) se coagule aisément sous l'influence de la pectose. A défaut de pectose on peut additionner la solution (diluée à 1 %) avec partie égale de suc de carotte ou d'une macération de jeune luzerne *fraîche*.

* * *

Dépouillée de sa peau et saupoudrée de sucre en poudre, *la Groseille à maquereau* est de digestion facile et convient, à merveille, aux constipés : ses graines mucilagineuses réveillent, doucement, le péristaltisme intestinal et lénifient les muqueuses à la façon d'un salutaire émollient. D'autres lui attribuent quelques propriétés astringentes... *quand elle est verte* !

Les auteurs anciens ne se sont point privés de célébrer ses qualités médicamenteuses et culinaires :

« Son fruict, écrivait Antoine Mizault, avant qu'il soit meur, a une aigreur fort plaisante, à cause de quoy, tant les riches que les pauvres, le mettent ordinairement en leurs potages, lorsqu'il

est en sa saison, et dans les tartes et farces au lieu d'aigrets ou verjus. Pour celà, aussi, les femmes enceintes en sont fort friandes. Ce fruit rafraîchit fort l'estomach affaibli ; il appaise le flux de ventre procédant de cholère et si corrige les rongements de ventre et les extorsions qui viennent d'humeurs bilieuses. Outre ce, il adoucit la trop grande chaleur du sang, amortit la violente acrimonie de la cholère, retient la trop abondante purgation des femmes et si est grandement utile à ceux qui sont tourmentés de coliques et disenteries, voire à ceux qui sont affligés de vomissements qu'on ne peut arrester procédant de cholère ».

Un autre auteur du XVII^e siècle, l'Allemand LYSER, cite le cas de son épouse qui avait mangé copieusement des baies d'*Uva Crispa*, alors qu'elle était indisposée parce que ses règles ne se produisaient pas normalement et qu'elle avait le ventre opiniâtrement clos : Il en résulta, dit-il, une évacuation qui dépassait tout ce qu'on pouvait espérer. « Elle exonéra son intestin, jusqu'à six fois, et depuis, se sentit beaucoup mieux : *unde prœter expectationem secuta est evacuatio, ut sexies alvun deponeret et longe melius dein haberet.* »

Dans son traité de Médecine, d'Alimentation et d'Hygiène, le D^r Paul CARTON, confirme les effets eccoprotiques incontestables de la groseille à maquereau et lui concède, avec beaucoup de Praticiens, « une action décongestionnante sur le foie et déplétorisante sur la circulation générale : Cette action, écrit-il, est particulièrement remarquable chez ceux qui supportent les fruits à déchets. »

Notons, enfin, qu'au XVIII^e siècle, on utilisait le Cassis contre l'Hydropisie, et comme antidote des morsures de serpents, sous forme de rataphia !

TITRE III

PHYTOBROMATOLOGIE DES RIBES

Chapitre XIII.

Le Cassis.

Indépendamment des feuilles de Cassis, qui sont réservées aux usages purement médicaux et pharmaceutiques, l'industrie et le commerce de bouche emploient les *bourgeons frais* du Cassissier et, surtout, *ses fruits*.

L'industrie utilise, dans la fabrication des liqueurs de Cassis, les bourgeons frais, dont les glandes à essences renferment un parfum très recherché pour sa finesse. Sous le nom d'*infusion* ? ou *essence* ? *de bourgeons*, on prépare une macération alcoolique de ces bourgeons, *à l'état frais*, récoltés au moment de la taille (c'est-à-dire en février). Ces bourgeons renferment une essence analogue au *Cymène* (dans la proportion de 0,75 %), soluble dans 6,5 % d'alcool à 90°.

On en fait des liqueurs de « *Cassis de fantaisie* » sans un seul grain de fruits ! et des « *bouquets de Cassis* » (destinés à renforcer le parfum des liqueurs de Cassis de 2e et 3e qualité) et qu'on dénomme communément « *petit cassis* ».

Il y a là une fraude incontestable : un Décret, en date du 16 septembre 1925, ayant fixé à 2 % au maximum, le quantum de bourgeons de cassis toléré par rapport aux fruits. En Juin 1931, une circulaire de M. le Ministre de l'Agriculture, sur

laquelle nous aurons à revenir, précise, à ce propos : « Est tolérée l'addition, aux baies de Cassis mise en macération, soit de *bourgeons*, soit de framboises ou de groseilles, pourvù qu'elle ne dépasse pas pour 1.000 kilos de baies de Cassis : ou 2 kilos de bourgeons ou 50 kilos de Framboises ou de Groseilles ».

Avec les baies de Cassis l'industrie fabrique : la pulpe de Cassis au cassis naturel, la liqueur de Cassis, le Suc et le Sirop de Cassis, les Jus et Gelées de Cassis, les marmelades de Cassis, la Confiture de Cassis en grains et en gelée.

Cassis au naturel ou Pulpe de Cassis.

Les baies, parvenues à maturité parfaite, sont cueillies et égrenées, soit à la main pour les séparer soigneusement des rafles et des feuilles, soit à l'aide de machines, dites, *égrappeuses*. Puis, pour éviter l'éclatement des grains à la stérilisation, et afin de détruire les ferments, qui abondent à la surface de ces grains, on les soumet à l'opération dite du « *blanchiment* » : Celle-ci consiste à plonger les baies contenues dans des paniers (d'osier ou de métal) dans des bassines de cuivre, emplies d'eau bouillante, et chauffées à la vapeur, *pendant deux minutes*.

Le contenu des paniers est mis en boîtes métalliques, vernies au feu, qui sont soudées ou serties, après remplissage complet.

Ces boîtes d'une contenance moyenne de 4 à 5 kilos sont ensuite soumises, à la « *pasteurisation* » dans des bacs de tôle, plein d'eau et chauffées à la vapeur. La température, graduellement élevée à 100°, est maintenue 20 minutes à l'ébullition : soit 30 à 35 minutes en tout. Un thermomètre (ou un tube témoin) doit permettre de vérifier que la température *interne* des boîtes a atteint 95°, durant 10 à 15 minutes. Laisser refroidir lentement les boîtes ainsi stérilisées, avant de les retirer des bacs.

Chapitre XIV.

Jus de Cassis

Les fruits fraîchement récoltés et bien mûrs, sont placés dans des bassines de cuisson (à double paroi) et additionnés de 5 à 10 % d'eau, selon le degré de leur maturité. Cette eau, la chaleur aidant, est destinée à faciliter la formation des matières pectiques dès l'éclatement des fruits si l'on n'a pas pris soin de les écraser, au préalable, à la main ou au pressoir. Un simple bouillon de la masse suffit d'ordinaire. On verse, alors, dans des égouttoirs en osier ou dans des maies destinées aux marcs à presser. Mais il est préférable de se servir d'une turbine ou de filtres presses, alimentés par une pompe à membrane. Le jus ainsi obtenu est placé, encore chaud, dans des récipients, *ad hoc*, susceptibles d'être soumis à une température de 85°. Leur densité varie de 1.050 à 1.070° centigrades.

On peut, après la cuisson, tamiser la masse à la passoire mécanique. Ce qui donne une purée suffisamment liquide, par suite de l'existence, dans ce marc, de 80 à 90 % de jus. En Angleterre on fait, ainsi, d'excellentes marmelades.

Suc de Cassis ou Jus au Naturel.

Les fruits, soigneusement mondés, sont écrasés à la main ou au broyeur. On les laisse au repos, à la température de + 15°, durant 48 heures. Il s'effectue une fermentation alcoolique qui entraîne la coagulation du mucilage et des matières albuminoïdes, tout en facilitant la dissolution parfaite des matières colorantes du fruit. Mais ces baies sont trop pauvres en pectase et trop riches en acides pour que la fermentation pectique puisse aisément s'effectuer. Il faut y ajouter d'autres fruits plus riches en pectase. Dès que la masse gélatineuse a gagné la surface, on filtre sous pression, puis au papier.

Le rendement est de 45 %, environ, d'un suc pesant 1.053° au densimètre. Il est moins aromatique que la liqueur obtenue par macération des fruits dans l'alcool : On peut user de la tolérance légale qui permet l'addition de 2 % d'*infusion* ou d'*essence de bourgeons*, ou de groseilles et framboises.

Ce produit étant très altérable, il est nécessaire de l'alcooliser ou de le « *pasteuriser* », si l'on ne peut l'utiliser. sans délai, à la confection du Sirop de Cassis.

Suc concentré de Cassis.

La préparation des jus alcoolisés, étant soumise aux nombreuses formalités de régies et de douane, l'on a dû chercher le meilleur moyen de conserver ces sucs altérables sans recourir à l'emploi de l'alcool ; pour celà, on les a concentrés, dans le vide sulfurique, avec l'*appareil de Carré*.

Ce procédé, imaginé par M. le Professeur A. Guillaume et Mme J. Adnot-Ostertag, est le seul qui permette au suc concentré de garder tout son parfum originel. La méthode Vercier, consistant à concentrer (dans le vide, sans doute) 50 litres de Suc frais, en 3 litres d'un suc très coloré et très acide, s'est montrée décevante, en ce sens que les dilutions ou reconstitutions effectuées avec Q. S. d'eau avaient perdu tout leur arôme !

Jus de Cassis pour sirop.

Le jus destiné à la confection du sirop de Cassis doit être préparé à froid. Après expression du marc, le jus est soumis à un début de fermentation pectique, qui est seule capable d'entrainer, à la surface, les matières légères, (sous forme de chapeau), tandis que les matières lourdes se déposent ou fond : La défécation du jus prend fin lorsque le chapeau se fendille et qu'apparaissent les *moucherons*, annonçant l'approche de la fermentation alcoolique. Pour éviter cette fermentation il faut maintenir le jus à basse température. On doit le filtrer et le porter à + 50°,

avant de l'embouteiller et le *pasteuriser*, vers + 85° — + 86°. Pour avoir un suc parfait il sera bon de mêler aux baies de cassis (pauvres en pectase 10 % de cerises aigres + 10 % de cerises noires et 5 % de framboises, qui sont toutes trois, plus riches en pectase, sinon en parfum.

Le suc ainsi obtenu varie de 1.010 à 1.025° comme densité.

Chapitre XV.

Sirop de Cassis.

Il se prépare soit avec le jus pur, tel qu'il vient d'être obtenu, ou avec la conserve. Il suffit de décanter, filtrer et verser le jus sur le sucre placé dans le récipient *ad hoc* (compte tenu des proportions selon la densité du jus utilisé). En général, il faut 16 kilos de sucre pour 10 litres de jus. L'opération doit se faire dans une bassine à sirop (à double paroi) chauffée à la vapeur. On filtre à la chausse, le sirop bouillant et pesant 32° Baumé.

Liqueur de Cassis.

Le fruit est broyé et mis en macération dans l'alcool à 60°, pendant un mois ou deux. Après ce temps le produit de cette « *infusion* » ? est égoutté et le marc pressé pour en exprimer tout le jus : ce premier jus dénommé « *Jus vierge* », lorsqu'il est convenablement chargé de sucre, prend le nom de « *Crème de Cassis* ». Cette Crème de Cassis (de 1er choix) renferme, environ, 500 gr. de saccharose par litre et son titre alcoolique approche de 20°C. Il pèse 22° Baumé environ.

Pour avoir le *Cassis ordinaire* l'on procède à une 2e opération : pour celà on recharge le marc avec de l'alcool, et, après un temps suffisant de macération, on exprime à nouveau, pour avoir une 2e *infusion* ? qu'on additionne de Q. S. de sucre pour l'amener à la consistance requise.

Par un 3e épuisement du marc restant (macération et expression) on peut obtenir une 3e liqueur qui est le « *petit Cassis* ». Mais il est assez indiqué d'aromatiser plus ou moins ces deux dernières liqueurs, avec une « *infusion* » ? de bourgeons de Cassis. Le marc peut être, finalement, distillé pour en retirer l'alcool, qu'il retient encore, et qui servira pour d'autres opérations ultérieures. On pourra utiliser le résidu, la *gêne*, pour fumer les champs de Cassis et autres *Ribésiacées*.

A noter les « *infusions* » *de Cassis* destinées à l'exportation doivent titrer, au moins, 30° C. d'alcool

Gelée de Cassis.

Elle se fait à froid ou à chaud. Dans le premier cas, il suffit d'écraser et de presser les baies pour en extraire le suc. On additionne celui-ci de suc de groseilles, de framboises ou de cerises, *riches en pectine*. On incorpore au jus, ainsi obtenu, parties égales de sucre en poudre : celui-ci se dissout par agitation ; on laisse reposer, jusqu'à ce que la pectine soit convertie en gelée et on met en pots.

Si l'on opère avec du sucre en morceaux, on se bornera à les arroser avec une partie du suc, jusqu'à la dissolution complète, avant d'ajouter le restant du suc. Dès que la gelée est prise, appliquer un papier pelure à la surface de chaque pot, où on l'aura préalablement coulée, et couvrir sans obturation trop hermétique. Cette façon de procéder à froid, permet d'obtenir un produit très fin, et doté de tout son arôme. Quand on opère à chaud, il convient de fixer les quantités précises de suc et de sucre pour obtenir, au premier bouillon, un mélange marquant 32° B. au sortir de la bassine à sirop. Il faut, en moyenne, 1.600 gr. de sucre pour 1 kilo de fruits épépinés, amenés à consistance de suc ou jus de Cassis. Ce jus devra être tamisé, au préalable, afin d'assurer sa parfaite limpidité et de prévenir toute tendance à la fermentation.

Si l'on doit additionner du jus de pommes à ces gelées, il faudra avoir soin de pousser la concentration un peu plus avant selon la densité de ce jus frais ou de conserve. Mais il ne faut pas oublier que le jus de pomme n'a ni le bouquet, ni la valeur du jus de framboises, son seul avantage est de donner des gelées plus compactes, grâce à sa richesse en pectase : Cela facilite la formation de l'acide pectosique gélatineux.

Marmelade de Cassis.

Cette marmelade est particulièrement appréciée en Angleterre. Elle est préparée avec des baies de Cassis en purée. Il suffit de les faire cuire au-delà de 100°, avec une petite quantité d'eau et de tamiser, le tout à l'aide d'une fine passoire.

La formule la plus courante est celle-ci :

Purée de baies de Cassis	14 kilogs
Sucre en poudre ou concassé	16 kilogs
Jus de Pommes	6 litres

L'on obtient une marmelade plus épaisse en remplaçant le jus de pomme par la pulpe. Il est recommandé de procéder à l'évaporation avec une grande rapidité afin que le fruit n'acquière point un goût de « trop cuit » au dépend de son arôme.

Chapitre XVI.

Cassis à l'eau-de-vie.

L'on choisi les plus beaux fruits, on les égrène des grappes et on les lave à l'eau fraîche, pour enlever les impuretés. On les tasse, ensuite, très légèrement, dans un bocal, ou flacon, à large ouverture et on rempli avec de l'eau-de-vie blanche à 45°.

On peut également se servir de grappes entières, quand on les destine aux conserves de fruits pour la pâtisserie.

Cassis au sirop.

L'on opère comme pour les fruits à l'eau-de-vie. Les baies, mondées soigneusement, sont placées dans un bocal et recouvertes de sirop préparé à froid, à 36° B. Le tout est porté à une température voisine de l'ébullition (95° C.), et l'on conserve, au frais, et en vases bien clos.

L'on obtient d'excellents desserts, quand on fait confir la grappe entière dans l'eau-de-vie ou dans le sirop en faisant tremper cette grappe dans une liqueur au caramel, dans du blanc d'œuf et du suc cristallisé, avant de placer le tout à l'étuve durant quelques minutes : le blanc d'œuf se coagule rapidement et le sucre cristallisé demeure adhérent à la grappe sortie de l'étuve.

Baies de Cassis sèches.

Les baies sont égrenées de leur grappe à maturité complète. On les laisse dessécher lentement à l'air libre et à faible température, sur des claies, ou à l'étuve vers 60° C.

Il suffit de les tamiser ensuite pour les débarasser des quelques impuretés qui pourraient les souiller.

Selon A. Balland ces fruits secs contiennent :

Matières sucrées	55,10 %
Matières extractives et diverses	11,73 %
Cellulose	27,85 %
Cendres	5,32 %
Eau	0,00

Ces grains secs sont utilisés à la place de raisins secs par certains pâtissiers pour confectionner des cakes et autres gâteaux.

Chapitre XVII.

Textes légaux concernant les Liqueurs de Cassis.

Une circulaire ministérielle du 25 octobre 1918, tolérait que le titre alcoolique des liqueurs de Cassis puisse s'abaisser à 12°, sans indications spéciales sur l'étiquette.

Aux termes d'un Décret du 12 septembre 1925, modifiant celui du 28 juillet 1908, la dénomination de *Cassis* ou *Liqueur de Cassis* est réservée à la liqueur obtenue par addition de sucre ou de Glucose aux produits de la macération de baies de Cassis dans de l'eau-de-vie. Est toléré l'addition, aux baies de Cassis, mises en macération, soit de bourgeons soit de framboises et de groseilles, pourvu qu'elle ne dépasse pas pour 1.000 kgr. de baies de Cassis : ou 2 kgr. de bourgeons, ou 50 kgr. de groseilles et de framboises. Toute liqueur ayant une richesse alcoolique inférieure à 15°, doit porter, inscrite en chiffres très apparents (5 ‰ de haut) l'indication de sa teneur en alcool.

Quant aux Crèmes de Cassis leur richesse alcoolique ne doit pas s'abaisser en aucun cas au-dessous de 15° et leur teneur en matière sucrée doit être, au moins, de 400 gr. par litre.

Chapitre XVIII.

Les Groseilles à grappes.

Avec les *Groseilles rouges* et les *Groseilles blanches*, l'industrie fabrique de nombreuses préparations.

Jus de Groseilles pour gelées ou pour sirops. Groseilles au Sirop. — Gelées et préparations diverses. — Sirop de Groseilles. — Vin de Groseilles. — Confitures de Bar-le-Duc. — *Confitures sans sucre* : Cette dernière formule étant inédite.

Jus de Groseilles.

Pour préparer ces jus il est normal de choisir des fruits bien mûrs, aussi fraîchement et récemment cueillis que possible. Pour éviter, autant qu'il se peut, les pertes de jus, et la fermentation éventuelle des fruits, il est bon de les recueillir dans des *baines* ou baquets en bois.

On place les Groseilles dans des bassines de cuisson, à double fond, avec 5 à 10 % d'eau. Pour faire éclater les grains on porte, le tout, à l'ébullition, pendant quelques minutes. Mais un simple bouillon suffit, pour les grains préalablement écrasés. Dès la cuisson terminée, on verse la masse dans des égouttoirs placés sur des baquets aptes à recevoir ces sucs. On a, parfois, recours à une turbine ou à des filtres-presse.

Ces sucs, *ou jus*, sont placés, pour être stérilisés, ou *pasteurisés*, vers + 85°, dans des récipients appropriés.

Après cuisson on peut, aussi, tamiser la masse, à l'aide d'une passoire mécanique : Ce qui donne une sorte de purée liquide contenant près de 90 % de jus, et la totalité des éléments solubles. Les *Marmelades* anglaises sont obtenues par cette méthode.

Les ménagères qui ne disposent point de bassines de cuisson, à double paroi, se contentent, parfois, d'un procédé plus rudimentaire : On place le jus dans des récipients, en grès ou en verre, disposés, soit dans un bac, soit dans une simple lessiveuse couverte et portée à une température voisine de l'ébullition (+ 95° à + 98°). Par refroidissement le liquide se rétracte et le vide, produit dans le récipient, contribue à sa conservation.

Gelées de Groseilles.

On peut confectionner des gelées de Groseilles uniquement avec ces fruits. Mais il est rare qu'elles ne soient point addi-

tionnées de jus de pommes ou d'autres fruits tels que cerises ou framboises.

On sait que l'addition, opportune, d'un jus de framboise, — chargé de pectase — contribue, puissamment, à la formation de l'acide pectosique si recherché pour la bonne consistance des gelées de fruits rouges.

Quant au jus de pommes, sa proportion est fort variable. Elle est, d'ordinaire, dans le rapport de 3 à 1 et elle s'accompagne presque toujours d'une addition de *carmin*.

Exemple :

Jus ou suc de Groseilles.....	10 litres + 10 kgr. de sucre
Suc ou jus de Pommes.....	30 litres + 21 kgr. de sucre

Evaporer au bain-marie jusqu'à densité de *31° B.*, et sucrer convenablement. La proportion de sucre doit être en rapport avec la densité des jus utilisés :

Exemple :

Pour un jus de 1.035 de densité, il faut 70 % de sucre.

Il est utile, dans ce cas, de colorer et d'aciduler la masse gélatineuse, quand la cuisson est terminée. Il est même assez indiqué, pour ne point trop altérer le goût, la couleur et l'arome des groseilles, de n'ajouter leur suc qu'à la fin de l'opération, quand la concentration du jus de pommes, en présence du sucre, est définitivement au point.

Afin d'éviter, autant que possible, que la gelée ait l'aspect graisseux ou granuleux, il faut avoir soin de ne chauffer le jus de groseilles qu'à une température inférieure à 105° centig (*D. 32° Baumé*). La chaleur ayant pour effet de contrarier la formation de la gelée en développant l'acidité du produit.

Ces gelées se font, à froid ou à chaud, comme celles de Cassis ; mais celle que l'on fabrique à *Bar-le-Duc*, mérite une mention spéciale.

Confitures de Bar-le-Duc

(dites *Groseilles de Bar-le-Duc*).

Cette spécialité célèbre se fait avec des fruits choisis : *Cerises à gros fruits*, « *Versaillaise* » ou *Rouge ou Blanche de Hollande.*

Les grains, délicatement épépinés par des spécialistes, sont placés dans une bassine basculante à vapeur, avec Q. S. de sucre (Il faut en moyenne 1.600 gr. de sucre pour 1.000 gr. de fruits). On porte le mélange à l'ébullition (à 32° Baumé, au 1er bouillon) en ayant soin de n'opérer que sur de faibles quantités à la fois, à cause de la fragilité des fruits épépinés.

Il y aurait, vraisemblablement, avantage à utiliser, pour la confection de ces confitures, certaines variétés de Groseilles, *sans pépins*, afin d'éviter l'opération de l'épépinage. Il est assez indiqué de préparer, par avance, le sirop destiné à ces confitures : dans ce cas, il suffit d'évaporer la masse sirupeuse à + 118° et d'y verser les groseilles mondées, sans arrêter l'ébullition. Celle-ci cesse, naturellement, au moment où l'on verse les fruits, mais elle ne tarde pas à repartir et même à remonter encore. On ferme, alors, l'arrivée de la vapeur et l'on suspend l'ébullition, pour repartir, une deuxième fois, et terminer, ainsi, l'opération. La fin de celle-ci est indiquée quand la température atteint + 105°5 ou quand la densité du mélange est de 32° Baumé. Il ne reste plus qu'à verser la confiture en pots, ou en terrines, selon sa destination.

Il n'y a pas, ici, à redouter la cristallisation du sucre, par suite de l'acidité des fruits qui agit sur la matière sucrée en l'intervertissant partiellement.

Confitures sans sucre.

Pendant la guerre, alors que les ménagères étaient dotées de la carte de sucre, et fort en peine pour confectionner des con-

fitures pour leurs enfants, le Pharmacien P. Peyre, alors Aide-Major aux Armées, eut l'idée de confectionner des confitures de Groseilles *sans sucre* (sans saccharose, du moins), en utilisant la *fructuose* des fruits. On sait que la Groseille comme tous les fruits sucrés et acides, contient une assez notable proportion de *Sucre de fruits* : cette fructuose (la *fructuose d* ou *lévulose*) est accompagnée d'un poids égal de *glucose d*, dans le suc de ces fruits rouges.

Il suffisait, dès lors, d'y *songer tout d'abord*, et ensuite d'amener le suc de groseilles à un état de concentration nécessaire et suffisant, pour obtenir un liquide sucré et clair destiné à recevoir les jolies baies mondées de groseilles rouges (ou blanches) qui ont fait la célébrité de Bar-le-Duc.

Il ne restait plus qu'à soumettre le tout à une évaporation ménagée, mais suffisante, pour obtenir la concentration habituelle des confitures de groseilles sucrées, quoique exemptes de saccharose, et d'une conservation indéfinie.

Chapitre XIX.

Vins de fruits et Hippocras.

Le Raisin n'est pas le seul fruit utilisé pour faire du vin... bien que ce mot soit usité pour désigner le Jus fermenté de la Vigne, quand il est employé seul !

En Amérique du Nord et en Angleterre, on confectionne des vins de Groseilles qui ne sont pas dépourvus de saveur... ni d'amateurs. Mais on peut en faire avec toute sorte de fruits dans les pays de production, tels que Vins de Cerises, de Cassis, de Groseilles, de Framboises, de Fraises, de Coings, d'Abricots, de Pêches, de Prunes, de Citrons, d'Oranges et autres Agrumes, etc...

Nous n'envisagerons, ici, que ceux de Cassis et de Groseilles.

Deux méthodes s'offrent à nous, pour la préparation de ces Vins.

1° Par fermentation pure et simple.

2° Par addition, aux fruits, de sucre et d'alcool ou d'eau-de-vie.

La première des méthodes donne de véritables Vins de fruits, dont il est aisé d'extraire, par distillation d'excellentes eaux de vie de fruits telles que le Kirsh (avec les Cerises) et le Quetsh (avec les Prunes).

La seconde consiste à faire macérer les pulpes ou les sucs de fruits dans l'alcool, en présence de q. s. de sucre : Ce qui rappelle un peu la fabrication des ratafias.

Vin de Groseilles ou de Cassis.

Cassis ou Groseilles Rouges	10 kilos
Framboises	1 —
Sucre granulé	2 —

Egrener les baies de Cassis ou de Groseilles sur un crible, en les écrasant, au fur et à mesure, pour en séparer le suc et les enveloppes.

Recueillir, dans un tonnelet ou cuveau (muni d'un robinet inférieur), les divers fruits bien écrasés et les mêler au sucre, en brassant le tout.

Recouvrir d'une toile le cuveau placé dans un lieu frais, afin de faciliter une fermentation lente et ménagée. Surveillez l'opération et, si 24 heures après, le marc est remonté, le liquide étant éclairci et non doux, on devra le soutirer et le placer dans des jarres ouvertes, afin d'éliminer les écumes et les gaz engendrés par sa fermentation. Quelques jours suffisent pour cette

2e opération. On bouche alors les jarres pour prévenir l'acétification qui pourrait se produire au contact de l'air. Après deux mois de repos, l'on soutire le liquide et l'on y ajoute, un demi-litre d'eau-de-vie pour 10 litres de vin pour en remonter un peu le degré. Mis en bouteille il gagne beaucoup en vieillissant.

Hippocras de Groseilles ou de Cassis.

Les *Hippocras* ne sont autre chose que des ratafias au vin. Ils sont quelque peu oubliés, aujourd'hui, après avoir connu une certaine vogue plus ou moins justifiée :

Mod. operandi. — On mêle dans un récipient approprié, 2 kilos de fruits, bien écrasés, avec 500 gr. de sucre en poudre, on y verse 25 centilitres d'alcool à 80° et on laisse 24 heures au repos. On ajoute 8 litres de bon vin rouge et on laisse macérer, durant 8 à 10 jours. On soutire et on conserve, en vase clos, en vue de la consommation familiale.

TITRE IV

PHYTOPATHOLOGIE DES RIBES

Chapitre XX.

Principaux parasites des Ribes.

Groseilles à Grappes et à Maquereau.

Sur les diverses parties des Ribes, on observe diverses manifestations de l'attaque des parasites, qu'il est bon d'examiner :

Sur les racines. — Celles-ci sont *rongées* par des larves d'insectes, en forme de « cordes à boyaux », dures et roussâtres, ou bien *coupées*, par des larves blanches, de 20 à 60 mm., arquées en 1/2 cercle et dotées d'une tête et de pattes jaunâtres : les premières sont des larves du *Hanneton Commun*, les secondes des larves du *Taupin nébuleux*.

Sur les tiges. — Les tiges sont rongées, jusqu'à la moelle, par une chenille blanchâtre à tête fauve, de 26 à 28 mm. qui est *la Sésie tipuliforme* (Sesia Tipuliformis, Fam. des Lépidoptères).

Sur les branches. — Quand celles-ci sont *minées* par des galeries plates, entrelacées en tous sens et couvertes de vermoulures et de larves de 33 à 35 mm. dont la face dorsale porte des saillies chagrinées, on doit conclure à la présence de la *Sésie Tipuliforme*.

Sur les vieilles branches, on trouve, souvent, de gros champignons dont le chapeau convexe est jaune-brun, à la face supé-

rieure, et gris-brunâtre, à la face postérieure qui est applatie : il s'agit d'un cryptogame dénommé *Fomes Ribis* (ou Polyporus Ribis). Sur les branches se trouvent des galeries de larves d'un petit capricorne noir : *Cerambus cerdo.*

Sur les feuilles. — Les feuilles sont le lieu d'élection de maints parasites végétaux et animaux :

Quand elles portent des taches rougeâtres à la face supérieure et jaunâtres à la face postérieure, avec des excroissances remarquables par d'infimes cavités, en forme de coupes à bords blancs, il s'agit de l'*Ecidium Grossulariæ.*

Si les taches sont larges, légèrement auréolées, décolorées et ponctuées de noir, il faut songer soit au *Phyllosticta Grossulariæ*, soit au *Phyllosticta Ribicola.*

Si les feuilles sont envahies par des taches fauves ou de ponctuations d'un brun-rougeâtre, plus ou moins auréolées de brun, il s'agit du *Puccinia Ribis*, qui provoque la chute des feuilles, après le dessèchement connu sous le vocable de *Taches des feuilles.*

Quand, à l'automne, les deux faces des feuilles se recouvrent de moisissures d'un blanc-grisâtre parsemées de légères masses brunes, c'est le *Microsphæra Grossulariæ*, qui provoque la maladie dénommée : le *Blanc du Groseillier.*

Souvent, l'on trouve sur les feuilles et les tiges, une nuée de pucerons : ce sont les *Pucerons du Groseillier*, reconnaissables à leur couleur vert foncé, plus ou moins marquée : *Aphis Grossulariæ* ou l'*Aphis Ribis*, au corps ovale et allongé d'un beau jaune citron brillant et à cornicules d'un blanc-jaunâtre (Aphides).

D'autres fois ce sont des chenilles d'un brun-rougeâtre, avec une raie dorsale blanchâtre : la *Vanesse C*, ou *Vanessa Album.* Son papillon, aux ailes dentées et anguleuses, de couleur fauve et maculées de blanc et de brun, mesure 45 mm. La lettre C,

qui figure en *blanc sur fond fauve*, sur la face interne des ailes postérieures caractérise l'insecte parfait (Lépidoptères).

On trouve, aussi, sur ces feuilles de grosses chenilles, de 5 à 7 cm., noires et velues, avec des tubercules grisâtres et 3 lignes blanches sur le dos et des touffes de poils jaunes, en forme d'aigrette, qui dévorent tout sur leur passage. Leurs papillons, de 4 à 5 cm. (selon le sexe) sont d'un beau jaune-ocre, marbrés de brun-gris, sauf pour les ailes inférieures. Celles-ci sont roses chez les mâles, et rouge-cerise chez les femelles, mais tachetées de noir vif et frangées de jaune : c'est la *Chelonia purpurea* ou *Ecaille pourpre* (Lépidoptères).

Une chenille noirâtre et à tubercules, d'où partent des touffes de poils en brosse blancs et noirs au centre, dévore ces feuilles également : son papillon, qui mesure 35 mm, a les ailes supérieures d'un blanc sale avec 3 lignes noires, et des ponctuations orangées bordées de blanc et de noir, tandis que les ailes inférieures ont une couleur gris clair et portant une bande brune : c'est le *Dasychire* ou *Bombyx* à brosse *Dasychira Fascelina* (Lépidoptères).

Une autre chenille noire, de 7 à 8 cm., très velue et couverte de poils roux, avec une ceinture de poils jaunes et des anneaux blanchâtres, en dents de scie, parasite les feuilles de groseilliers, dès le retour de la belle saison. Elle hiverne dans les replis de l'écorce du Chêne et se chrysalide en juin. Son papillon est brun foncé, bordé de jaune fauve. Il mesure 4 cm. Le mâle est reconnaissable à sa taille plus petite que la femelle et au point blanc cerclé de noir qu'il porte sur les ailes. La femelle est de couleur jaune foncé, allant en s'atténuant du centre au bord des ailes. Son abdomen est plus gros que celui du mâle. Ils ont 7 anneaux noirs. C'est le *Bombyx Quercus* ou *Bombyx du Chêne* (Lépidoptères).

Les feuilles, tout comme les fleurs du Groseillier, sont attaquées par une chenille verdâtre, ponctuée de noir et de blanc, avec

3 raies, plus claires, sur le dos et 2 raies jaunes longitudinales, sur les pattes. Elle mesure 40 à 50 mm. de long. Le papillon d'un gris-rougeâtre a 40 mm. d'envergure, ses ailes supérieures ont une tache médiane ronde, avec un cercle blanc frangé sur les bords, tandis que les inférieures présentent un duvet gris-cendré. Les premières générations de ces papillons apparaissent en mai, les secondes en août. Les chenilles (provenant de cette ponte de septembre) hivernent dans le sol, pour se nymphéoser au printemps. C'est l'*Hadena ou Mamestra Oleracea* dite *Noctuelle Potagère* (Lépidoptères).

En septembre, comme au printemps d'ailleurs, les feuilles sont ravagées par une chenille *arpenteuse* très vorace, aisée à reconnaître à sa coloration blanc-crème piquetée de points noirs et mesurant 3 cm. environ. Sur les branches voisines on trouve les légers cocons de leurs Chrysalides... d'où s'évadent, en juillet-août de jolis papillons jaunes et noirs, de 45 mm. d'envergure, et aux ailes blanc-crémeux, marbrées de larges taches et de points noirs. C'est la *Zerène* ou *Phalène* du *Groseillier* ou *Abraxas Grossulariata* (Lépidoptères).

Fruits et Feuilles : sur les feuilles et sur les fruits du Groseillier, on trouve une punaise d'un brun roussâtre, à antennes noires et jaunes, de 15 mm., son odeur fétide se communique aux Groseilles : c'est le *Carpocaris Baccarum* ou punaise grise des jardins.

Cassis ou Groseillier noirs.

Sur les jeunes pousses et jeunes feuilles : elles sont dévorées, dès leur apparition, par un puceron vert de couleur plus ou moins foncée selon celle des organes de la plante elle-même. C'est l'*Aphis Rubi* ou Puceron du Groseillier à grappe.

Sur les feuilles : La *maladie des feuilles* des Groseilliers apparaît, sur les feuilles de Cassis, sous la forme de petites taches brunes, entourées d'un cercle brunâtre, plus foncé à la face

supérieure, principalement. Elle est provoquée par le *Glœosporium Ribis* qui ne tarde pas à entraîner le dessèchement puis la chute des feuilles.

Ces feuilles, dès l'automne, se couvrent, souvent, d'un léger revêtement blanchâtre... dû un à champignon : le *Microsphaera Grossularia* dont les fructifications hivernales provoquent la Maladie dite du *Blanc du Groseillier*.

Boutons et Bourgeons : ces organes délicats sont, parfois, anormalement gonflés. Cette attaque est due à de microscopiques larves, qu'une bonne loupe suffit à déceler. L'insecte complet est infiniment petit et allongé, avec des pattes très rudimentaires : c'est le *Phytoptus ribis* ou *Phytopte* des Groseilliers (famille des Phytoptes voisine de celle des Acariens).

Chapitre XXI.

Les maladies cryptogamiques des Ribes.

Toutes les affections parasitaires dues à des cryptogames et qui assaillent les *Ribes*, ne frappent pas indistinctement toutes les parties de la plante avec une égale intensité ni avec la même gravité. Ce sont les feuilles qui sont, le plus souvent, atteintes. Viennent ensuite, par ordre décroissant, les rameaux, les branches, les fleurs et les fruits, et enfin le tronc de l'arbuste. Les racines sont très rarement attaquées.

Sur les feuilles, les maladies les plus courantes sont :

L'*Anthracnose* due à la présence du *Glœosporium ribis* Kleb ou *Pseudopeziza Ribis* (*Lib.*) Mont. et Desm., dont les taches très petites et en nombre infini, provoquent le jaunissement, puis le brunissement du limbe, en attendant d'amener la chute prématurée des feuilles.

Les *Rouilles* dont la principale est causée par le *Cronartium*

rubicola, générateur de la « *Rouille Asiatique* ». Elle hiberne sur le Pin du Nord (à 5 feuilles) sous la forme du *Peridermium strobi* : sa présence se manifeste par une infinité de taches jaunes, offrant un amas de poussière rouge-orange, à l'envers de la feuille, puis un ensemble de colonnes minces, rougeâtres et poilues.

Les *Oïdium*. dont l'*Oïdium Européen*, produit par le *Microsphæra grossulariæ*, qui donne, sur les feuilles, des taches blanches et poussiéreuses, présentant, à la longue, des points noirs auréolés d'une collerette de fulcres blancs.

L'*Oïdium Américain*, provoqué par le *Sphærotheca Mors-uvæ* Schberk et Curt., s'attaque non seulement aux très jeunes feuilles, mais aussi aux rameaux et aux fruits... qu'il ne tarde pas à couvrir d'un revêtement blanc, allant en brunissant du centre au bord des taches. Ses périthèces, dissimulés dans les parties laineuses et brunâtres du parasite, sont à peine visibles.

Le *Mildiou* et le *Septoria*, qui fréquentent à la fois les feuilles et d'autres organes des Ribes, ne présentent aucun caractère de gravité... en Europe du moins.

Sur les Rameaux, 1/2 douzaine de maladies ont été signalées : Les plus fréquentes sont la Maladie du Corail (*Nectria cinnabarina*), la Maladie des Croûtes noires (*Plowrightia ribesia*), la Maladie du Flétrissement (*Diaporthe strumella et Phomopsis*), la Pourriture grise (*Botrytis cinerea*), le Black Root (*Botrytis ribis*) et la Verticillose (*Verticilium Dahliæ*).

Aucune de ces affections ne paraît grave sur les Ribes d'Europe.

Sur les tiges se rencontrent, souvent, quelques « pourridiés » *Armillaria mellea* et *Collybia velutipes*, ainsi que le *Polyporus ribis* ou *Xantochrous ribis*, qui s'attaquent à la base des tiges, en parasites, et sont parfaitement capables de provoquer leur perte.

Chapitre XXII.

Anthracnose des Groseilliers.

Glœosporium Ribis (Libert) Montagne et Desmazières)
Pseudopeziza Ribis, Klebain.

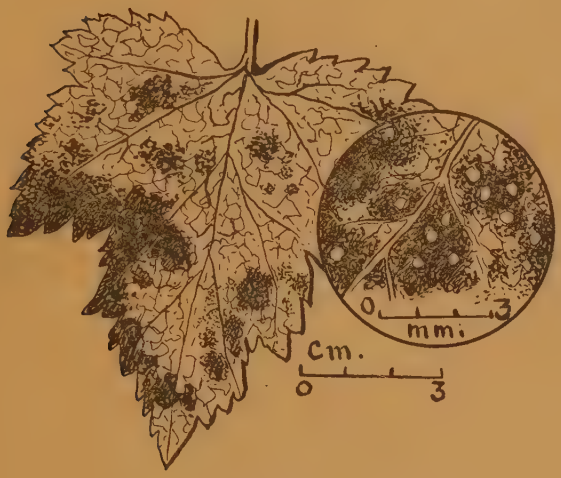

Fig. 4.
Glœosporium Ribis. s. Flle de Gr. R.

Ce parasite se rencontre sur les 3 espèces de Groseilliers : *Ribes rubrum*, *Ribes nigrum* et *Ribes uva-crispa*. Mais il paraît que des 3 c'est le premier qui se montre le plus sensible, tandis que la variété *Ribes aureum* est la plus résistante.

Sur les feuilles, il provoque la formation d'une infinité de taches brunâtres d'un mm. de diamètre environ. Au centre de ces taches il apparaît une « petite pustule » emplie de *conidies* d'un blanc-rosé, qui s'ouvre au « stade *Glœosporium* » et se répand sur les nervures et sur le pétiole, en provoquant le jaunissement presque total du limbe, puis la chute presque totale des feuilles, dès que les taches sont devenues brunes et jaunes, selon les zones.

Ce sont ces zones indéterminées de jaune et de brun, qui permettent de les différencier du *Septoria*. Celui-ci donne des taches beaucoup plus minuscules et nombreux points noirs, au cours de l'été (fig. 79).

Ces petites taches brunes se retrouvent, aussi, sur les fruits et sur les pédoncules fructifères. On en trouve, également, sur les rameaux de Ribes, mais elles sont, sur ces organes, plus longues que partout ailleurs.

Il est bon de noter que ce champignon continue son existence saprophyte, sur les feuilles mortes et répandues sur le sol, pour redonner, dès le printemps venu, de petites *apothécies* discoïdes qui iront, en se propageant, sur les divers organes des jeunes Ribes.

Ce champignon parasite appartient à la famille des *Discomycètes*, par sa forme parfaite, son stade conidien est une *Mélaconiée*.

Sous la forme conidienne c'est le *Glœosporium ribis de* Montagne et Desmazières, ou Gl. *curvatum* Oud. ou *Glœosporidiella ribis* (Lib) de Petrak : genre caractérisé par un mélange de 2 conidies dissemblables.

Sous la formé à asques c'est le *Pseudopeziza ribis* de Rehm. Ces asques à 8 *ascospores* ovoïdes, simples et incolores sont libérées et projetées, au loin, pendant la période des pluies, pour aller infecter les feuilles et rameaux des Ribes « qui viennent d'éclore » avec le printemps. (Ces ascospores mesurent 12-17 μ × 7-8 μ.)

Quant aux *conidies* elles forment, sous l'épiderme des feuilles un fuseau courbe, simple et incolore de 12-24 μ × 5-9 μ qui soulève et fend son support, pour laisser les spores à nu sur l'ensemble de la feuille.

Chapitre XXIII.

Oïdium des Groseilliers.

Sphaerotheca Mors-Uvae (Schweinitz) Berkeley et Curtis
Microsphaera Grossulariae (Wall.) Lev.

Fig. 5.
Sphærotheca Mors-Uvæ (Oïdium Am.).

Ce Champignon parasite de la famille des Erysiphées, se rencontre sur les Ribes d'Europe et sur ceux des Etats-Unis d'Amérique, d'où certaines formes ont été importées chez nous.

L'Oïdium Européen ou *Microsphaera Grossulariae*, dont on connaît 2 variétés, ne cause guère de mal aux feuilles dont il fait son habitat familier. Par contre l'Oïdium Américain ou *Spœrotheca Mors-Uvae*, venu d'Amérique en France, par l'Irlande (vers 1900-1913), provoque de graves dégâts sur les Groseilliers à maquereau, dont il affectionne particulièrement les feuilles, les rameaux et les fruits.

Le Microsphæra, ou Oïdium Européen, ne se rencontre que

sur les feuilles de Ribes indigènes, sous la forme de taches blanches et solitaires, semblables à celles de bien d'autres Oïdiums... Il n'offre aucun danger pour les espèces courantes cultivées en Europe. Des expériences, effectuées sur des Groseilliers épineux de serre, ont permis de déceler, à la loupe, des couronnes de *fulcres* entourant les nombreux périthèces développés sur les taches des feuilles. Au microscope on distingue mieux un mycélium blanc, à périthèces globuleux et déprimés, groupés ou dispersés, mesurant 65-130 μ, agrémenté de 6 à 22 *fulcres* courts et incolores.

Chaque périthèce contient de 4 à 10 asques de 46-62 × 28-38 μ tandis que les ascospores, groupés par 4 à 6, mesurent 20-28 × 12-16 μ.

On en a rencontré quelques spécimens sur les *Ribes nigrum* et *sanguineum*, dispersés, tant en Europe qu'en Asie et en Amérique du Nord.

Le *Sphaerotheca Mors-Uvae* « Blanc du Groseillier » ou Oïdium Américain, a commencé ses ravages sur les Ribes de son pays d'origine, avant de passer en Irlande et, de là, dans toutes les régions humides de l'Europe. En France, ce sont surtout les Groseilliers épineux qui ont été atteints, et il s'attaque surtout aux fruits et aux jeunes pousses, sur lesquelles il forme un feutrage épais et blanc, mais qui vire rapidement, au brun-grisâtre. Ce vitrage de couleur coïncide avec la disparition des conidies et l'apparition de périthèces globuleux, brillants et minuscules, mais innombrables.

L'on constate durant les saisons froides de l'automne et de l'hiver que la teinte brune des filaments, ou plutôt des soies mycéliennes qui entourent les périthèces, passe au blanc sale, ce qui met, mieux en évidence, la présence de minuscules périthèces noirs.

Au printemps, le mycélium du champignon couvre, rapide-

ment les jeunes feuilles et les rameaux, au grand dam de leur développement. Il constitue, alors, des taches brunes et isolées de 5 à 6 mm. de diamètre, sur les organes divers qui ne tardent pas à dessécher et à se détacher.

Les fruits ne sont pas, davantage, épargnés au cours de leur développement. Comme les rameaux il se recouvrent d'un feutrage blanchâtre et épais, tirant bientôt au brun, et dont les périthèces forment des taches, allant de quelques millimètres jusqu'à l'envahissement total du fruit : celui-ci se flétrit et tombe... inévitablement !

L'examen mycologique nous révèle un Mycélium blanc et feutré, puis brun, constitué par des soies mycéliennes colorées. Les périthèces subglobuleux, mesurent de 7 à 160 μ, avec des fulcres brun-pâles, courts et tortueux, à asques unique et ascopores de 20-25 μ × 12-15 μ.

* * *

N. B. — Cet Oïdium, *qui résiste au Soufre*, est par contre, très sensible à l'action de certaines matières colorantes, ou *Héliones* mises en vedette par M. G. Truffaut, comme fongicides de grande classe.

Ces Héliones sont constituées par un mélange de matières colorantes telles que : *Auramine*, *Orangé d'Acridine*, *Vert Malachite*, *Violet cristallisé*, avec un « *mouillant* » destiné à assurer leur adhérence aux filaments mycéliens. Elles agissent contre l'*Oïdium* et le *Mildiou*, quels que soient la température et l'état hygrométrique ambiant; à la condition de pratiquer, ensuite, une pulvérisation de *Bouillies Bordelaise ou Dauphinoise...*

Chapitre XXIV.

Rouilles des Groseilliers.

Sur les Groseilliers l'on rencontre 4 espèces de Rouilles :

a) La **Rouille Asiatique** qui est un parasite commun aux Groseilliers (*Cronartium ribicola*) et au Pin du Nord à 5 feuilles (*Peridermium Strobi*).

b) La **Rouille Américaine**, commune aux Groseilliers (*Cronartium occidentale*) et aux Pins à 1 ou 2 feuilles (*Cronartium Occidentale*).

c) La **Rouille noire** des Groseilliers (*Puccinia Ribis*).

d) La **Rouille Ecidienne** : *AEcidium Grossulariæ* (sur Groseilliers) et *Pucinia pringsheimiana* (sur Carex).

Les deux premières sont responsables de nombreux et sérieux dégâts sur les Ribes et sur les Pins du Nord de l'Amérique, mais aucune des 4 n'est encore à redouter, sérieusement, en France.

Rouille asiatique.

Cronartium ribicola et Peridermium Strobi.

Le lieu d'origine de la « *Rouille Asiatique* » dénommée, aussi « *Rouille du Pin du Lord* », est assez contesté : les gens d'Amérique prétendent que la maladie est venue d'Europe, tandis que les Européens, avec infiniment plus de vràisemblables raisons, affirment qu'elle nous vient d'Orient... en passant par l'Amérique... où d'ailleurs ! Les Pins à 5 feuilles : le *Pinus Cembra* ou Pin Cembo, est en Europe, à peu près introuvable, ainsi que le *Pinus Strobus* ou Pin du Lord, que l'on ne rencontre parfois qu'à l'état isolé, dans les parcs !

Le parasite forme sur les rameaux de ces *Pins à 5 feuilles* des cloques à *peridium* très fragile et caractéristique du genre, dont on pourrait confondre les *écidies*, assez grosses, avec celles du *Peridermium Cornui*, si l'on ne savait qu'on ne trouve jamais ses téleutospores sur les Groseilliers, ni ailleurs que sur les *Pins à 2 feuilles*. C'est sur les Pins que son mycélium hiverne, d'ordinaire, en attendant de pouvoir se répandre sur les jeunes plants de groseilliers dès la venue du printemps. Là, on pourrait le confondre avec une rouille ordinaire (uredo) s'il ne formait, finalement, des groupes de téleutospores rougeâtres, dont les colonnettes affectent la forme de poils assez épais.

L'on constate que sur les *Ribes* c'est le limbe des feuilles qui est le premier attaqué. Mais cette évolution, très rapide et, limitée à quelques jours, peut s'étendre à toutes les autres parties de la plante. Sur les feuilles le parasite forme de minuscules taches jaunes, à la face supérieure, tandis que l'autre face se recouvre d'un amas poussiéreux constitué par des urédospores de couleur jaune-orangé en attendant que toute la feuille soit envahie par une masse allongée et poilue de téleutospores brun-rougeâtres, dont il a été question déjà. D'autres fois, ces urédospores et téleutospores envahissent toute la partie supérieure de la feuille. Il va sans dire que l'aspect et la quantité des spores est très variable, selon les Ribes qui les supportent.

Sur le *Ribes Nigrum* (Cassissier) les taches s'accompagnent d'un rougissement des feuilles qui semble prolonger la résistance du tissu, tandis que chez d'autres, tel le *Ribes Leptanthum*, la résistance est beaucoup moindre !

Sur les Pins à 5 feuilles, il semble que c'est par la base des feuilles, auxquelles il s'est tout d'abord attaqué, que le mycélium gagne les rameaux et les branches, où il peut se développer plus amplement, et surtout plus longtemps : l'évolution de ce *Peridermium* est très lente. L'infection primitive est à peine visible sur les rameaux, puis elle gagne l'écorce qui se boursoufle en laissant apparaître lentement, à la surface, des écidioles et,

finalement, des écidies qui mettent de 1 an à 3 ans 1/2 pour effectuer le cycle de leur évolution.

C'est par les insectes et par le vent, au cours des mois d'avril et de mai, que les écidiospores sont libérées et émigrent des divers organes du Pin sur ceux des Groseilliers et celà à plus d'un kilomètre de distance. Les écidies sont très résistantes et elles conservent longtemps leur vitalité quand elles sont fermées : plus de 150 jours dit-on ! Mais l'action directe du soleil en peut détruire un grand nombre. L'obscurité et un temps sec leur sont, au contraire, très favorables.

Sur les Groseilliers les écidiospores germent entre +5 et 19° C et les spores peuvent germer en 8 à 10 heures. On a constaté que c'est par un temps humide ou pluvieux que les écidiospores se développent le mieux : quelques heures suffisent.

La durée de l'incubation varie de 7 à 18 jours, depuis le début de l'infection jusqu'à la formation des *urédospores* ou *téleutospores.*

On sait que les urédospores sont capables de réinfecter les feuilles de Groseilliers. On a même signalé quelques cas assez rares où le champignon avait pu hiberner sur quelques feuilles de certains Ribes demeurées plus ou moins vertes et vivantes au cours de l'hiver !

Les téleutospores germent rapidement dans l'eau douce et donnent des basidiospores en quelques heures : 6 à 12 heures. Elles sont incapables de réinfecter les groseilliers sans passer par un Pin à 5 feuilles. De même on a constaté que le passage par le groseillier est indispensable pour infecter les pins à 5 feuilles avec les écidiospores.

Si les écidiospores ne peuvent contaminer directement que les Groseilliers, les basidiospores ne peuvent infecter que le Pin.

Mais tandis que les premiers peuvent agir à de très grandes distances, grâce à leur puissance de dissémination, les seconds

n'agissent qu'à très faible portée : 100 à 200 mètres, à cause de leur très grande fragilité. Il en est de même pour les contaminations des groseilliers, entre eux, par les urédospores !

Examen mycologique sur les Ribes : forme téleustoporifère (*Cronatium ribicola*) et Urédosporifère (*Uredo ribicola*).

1° Des Spores à urédo, jaune-orangé de 300 ; Urédospores ovoïdes ou globuleuses et échinulées de 18-34 μ × 12-22 μ ;

2° Des Spores à téleutospores, cylindriques, orangés, puis brun-rouges, de 120-150 μ et 1 à 2 mm. ; téleustospores agglutinés et jaunâtres de 30-70 μ × 10-20 μ.

Sur les Pinus : forme écidienne (*Peridermium Strobi*) 2° Ecidioles éparses ; Ecidies de 3 à 5 mm., à paroi orangée ; Ecidiospores ellipsoïdes-globuleuses ou plus ou moins déformées, à paroi verruqueuse, de 22-30 μ × 10-20 μ.

Rouille américaine.

Cronartiam Occidentale HEDGCOCK, BETHEL et HUNT.

Le nom de cette rouille indique son origine. C'est en effet dans les régions de l'Ouest des U. S. A. qu'elle exerce ses ravages sur les Pins à 1 ou 2 feuilles (*Pinus édulis* et *Pinus monophylla* et sur les Groseilliers, qu'ils soient cultivés ou à l'état sauvage. Morphologiquement elle est fort peu différente de la précédente rouille. C'est à peine si les urédospores et l'épaisseur de leur membrane varient quelque peu de grosseur et si ses téleutospores se présentent en amas sensiblement plus foncés.

Sur les pins le péricidium des écidies du *Cronatium* offre des saillies moins apparentes que les précédentes mais les dégâts ne varient guère.

Quant aux diverses espèces de Groseilliers l'on peut classer leur résistance, d'après HAHN, dans l'ordre suivant vis-à-vis des *Cr. Occidentale et Ribicola* : *Ribes Triste*, *Ribes Irrigum*, *Ribes*

Cognatum, Ribes Cereum, Ribes Lobii, Ribes Watsonianum, Ribes Inermis, Ribes Divaricatum, Ribes Racustre, Ribes Sanguineum, Ribes Viscosissimum, Ribes Pétiolare, Ribes Aureum.

Notons, au passage, que le *Ribes Nigrum* qui est très sensible au *Cr. Ribicola*, est presque insensible au *Cr. Occidentale* (sauf pour les très jeunes feuilles). Il en est de même pour les *Ribes fasciculatum et tenue*, vis-à-vis de ces deux variétés de *Cronatium*.

Rouille Ecidienne.

Puccinia pringsheimiana KLEBAHN et *Ædidium Grossulariæ* GMEL.

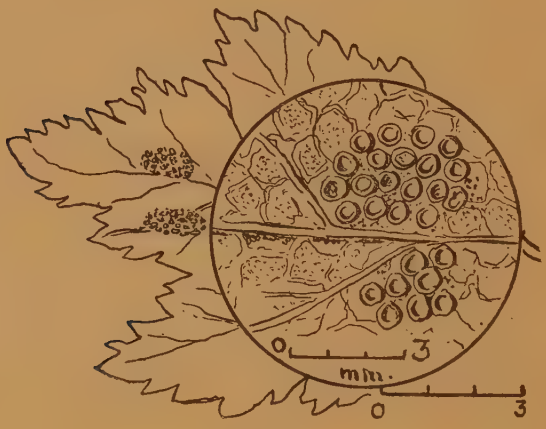

FIG. 6.
Ædidium Grossulariæ s. file de Gr. R. (Ecidies grossies) (R. de N.).

C'est un parasite de faible importance, que l'on trouve, fréquemment, sur les feuilles et sur les fruits des divers Ribes, en particulier sur le *Ribes Rubrum*. Il hiberne, d'ordinaire, sur les *Carex*, seul ou en groupe, que l'on dénomme, parfois, *Puccinia caricis*.

ERIKSON, en 1920, ne faisait aucune différence entre les écidies parasites des Groseilliers, que GMELIN dénommait *Ædidium Gros-*

sulariæ, et que KLEBAHN, en 1922, appelait *Puccinia Prinsheiminia*.

En Europe et en France principalement, nous l'avons dit, ses dégâts sont insignifiants. En 1931, LEPIK a, cependant, signalé de fortes attaques de ce parasite, en Esthonie, sur les *Ribes Uva-Crispa*, au cours des années 1925-1929.

Rouille noire.

Puccinia Ribis D. C.

Ce parasite des Ribes ne se reproduit que par téleutospores. On ne constate pas, chez lui, de cycle évolutif (hétéricie) ni d'écidies.

J. ERIKSON, vers 1930, a étudié et publié le résultat de ses recherches sur « l'hibernation du P. Ribis à l'état végétatif dans les bourgeons d'hiver de la plante hospitalière ».

CHAPITRE XXV.

Maladies fongiques des feuilles de Ribes

Sur les feuilles de Ribes on ne rencontre pas que les espèces précédentes : *Anthracnoses*, *Oïdiums* et *Rouilles*.

D'autres parasites ont été signalés, dont les 2 principaux ont quelque importance :

1° Septoria (*Sphærella Grossulariæ* (Fr) AUERSW) *Septoria ribis*.

2° Mildiou (*Plasmopara ribicola*).

3° Divers Champignons : Cercospora (*Cercospora angulata* WINTER).

Alternaria Grossulariæ JACZ et *Kabatiella ribis*, WASSILIEWSKY.

Septoria

Sphærella Grossulariæ et Septoria Ribis

Fig. 7.

Septoria Ribis (Taches grossies s. Rib. Nigr.).

Ce parasite se rencontre indistinctement sur toutes les variétés de Ribes d'Europe et d'Amérique.

Il semble affectionner davantage les *Ribes Rubrum* que les autres espèces, mais, on en trouve aussi, sur les feuilles de Cassis, sur celles de Groseillier épineux et bien d'autres espèces.

En France les dégâts sont fort peu appréciables. Il n'en est pas de même en Amérique. Vers 1915, Stewart a noté et signalé d'importants dégâts causés aux pépinières de jeunes Ribes par sa pullulation sur les feuilles (in U. S. A.).

Ces taches, qui peuvent se confondre avec celles des *Septoria*, sont légèrement anguleuses ou plus ou moins arrondies. Grises ou blanchâtres à leur centre, avec des points noirs de pycnides ; elles ont une bordure nette, beaucoup plus foncée. Elles mesurent de 2 à 5 mm. de diamètre.

Wassiliewsky, en 1924, a trouvé ce champignon non seule-

ment sur les feuilles de Cassis, où il forme de larges taches, mais aussi, — fait assez rare — sur les fruits de cet arbuste.

Le même auteur a remarqué, également, des périthèces mûrs, au moment de la floraison du *Ribes Nigrum*, qui avaient passé tout l'hiver sur des feuilles mortes !

Etude Mycologique :

a) Périthèces : *Sphærella grossulariæ* (Fries) Syn. *Mycosphærella ribis* (Fuck) et *Mycos. grossulariæ* (Lind)

b) Pycnides : *Septoria Ribis* Desmazières. Syn. *Septoria sibirica* Thum, *Septoria Grossulariæ* Lib. West)

Sur les Ribes, Stone a donné le moyen de différencier les *Sphærella grossulariæ* (*Septoria Ribis* et *Grossulariæ*) et les *Sphærella aurea* :

Les premiers présentent des ascospores droites, ou légèrement courbées, mesurant 28-35 μ ×3-4 μ, avec des stylospores de 40-50 μ × 1-2 μ, à 2 ou 3 cloisons, et, parfois, des sclérotes conidiens.

Les seconds ont des ascospores plus petits, fusoïdes et aigus aux extrémités, mesurant seulement 18-24 μ × 3-4 μ avec des stylospores beaucoup plus longs de 75-115 μ × 2-3 μ à 3 ou 5 cloisons. Ceux-ci, bien entendu, ont été prélevés sur *Ribes-Aureum*.

Mildiou

Plasmopara ribicola Schroeter

Cette maladie est analogue à celle de la vigne.

Découvert, en Allemagne, par Schroeter, en... ce champignon a pu être récolté, à Créteil, en France, vers 1891, par Mangin.

Kr. Jankowska, en 1927-1928, l'a trouvé, également, en Pologne, dans le district de Lublin.

En 1930, J. Barthelet, a pu observer ce parasite sur les Cassissiers du Parc de Versailles : il a constaté qu'il affectionnait le plant croissant de préférence dans les allées ombragées et humides du parc.

L'examen mycologique révèle que ses conidies mesurent 27 μ × 20 μ et que les œufs ont de 30 μ à 40 μ.

Champignons divers

A part les *Septoria* et *Mildiou*, les autres champignons parasites des feuilles de Ribes, n'ont pas grande importance.

Citons, pour mémoire, les Cercospora (*Cercospora angulata* Winter (*Alternaria grossulariæ* Jacz et *Kabatiella ribis* Wassiliewski.

Chapitre XXVI.

Maladies fongiques des Rameaux de Ribes.

Un certain nombre de champignons parasites se rencontrent sur les branches et rameaux des Ribes où ils provoquent diverses affections connues sous le nom de :

a) Maladie du Corail, due au *Nectria cinnabarina*.

b) Maladie des croûtes noires, due au *Plowrightia ribesia*.

c) Maladie du Flétrissement, par *Diaporthe strumella et Phomopsis*.

d) Pourriture grise, par *Botrytis cinerea*.

e) Black-Rot, par *Botryosphæria ribis* et *Physalospora Cydoniæ*.

f) Verticilliose, par *Verticillium dahliæ*.

La majeure partie de ces champignons qui pullulent sur les rameaux morts des Ribes, sont aptes à jouer un rôle tout à fait essentiel, de parasites de faiblesse ou de parasites de blessures. Elles peuvent pénétrer, par l'écorce, à l'intérieur des tissus grâce à leur mycélium, qui s'est logé sur une partie saine de l'arbuste.

Fig. 8.

Il semble que l'état de moindre résistance physiologique de la plante, de même que les conditions climatiques qui l'environnent, ne soient pas étrangers à l'attaque et au développement du parasite : C'est ainsi que les rameaux altérés par les rigueurs de l'hiver, sont particulièrement sensibles et offrent un état de réceptivité plus grande aux invasions.

Maladie du Corail.

Nectria cinnabarina et *Tabercularia vulgaris.*

Ce parasite se rencontre, surtout sous sa forme conidienne, sur les rameaux morts du *Ribes rubrum.* Il semble avoir beaucoup moins d'affinité pour le Cassissier et le Groseillier épinenx que

pour le Groseillier à grappes, car on ne l'y rencontre que plus rarement, sauf sur quelques vieilles touffes !

Il n'est pas rare de le voir, également sous une autre forme, avec ses périthèces, sous la même couleur. Celle-ci est, comme on le sait, d'un beau *rouge-corail* : ce que les Anglais dénomment « *Coral Spot* » ou taches de Corail..

C'est en Angleterre, où la maladie a pris une certaine ampleur, que ce champignon a été le mieux étudié, par divers auteurs.

Line, en 1922, après des essais d'inoculations artificiels, a pu conclure que le *Nectria* est incapable d'invasion sur les tissus vivants et exempts de blessures. Il ne s'attaque qu'aux rameaux morts ou *blessés*, plus ou moins accidentellement, et dont il ne tarde pas à provoquer le flétrissement des parties saines. Il semble bien que le dessèchement se produit par action indirecte, c'est-à-dire par privation d'eau provoquée par l'arrêt de la sève ascendante.

Si l'on coupe la partie supérieure dès le début du fléchissement, l'on constate, en plongeant sa base dans l'eau, que la turgescence des feuilles peut encore reprendre. L'on peut, aussi, constater que le champignon continue son développement *en « saprophyte »*, quand on place, dans du sable humide, des rameaux envahis, même quand ils sont morts depuis longtemps.

Sous la forme conidienne les fructifications se développent avec rapidité, dans la zone envahie par le mycélium : Ce sont de minuscules stroma en saillies donnant des conidies rosées, dès que le liège crève : Les périthèces sont rouge-cinabre ou *corail*.

Maladies des croûtes noires des Ribes.

Plowrightia ribesia Pers. ou *Dothidella ribesia.*

Cette maladie des Groseilliers est bien connue depuis les travaux de Tulasne, en 1863, de Massée et de Hoggan, en 1927.

Il semble que l'infection se propage non pas par inoculation volontaire, à la faveur de blessures provoquées sur l'arbuste, au cours des expériences, mais par les « chicots » ou blessures involontaires laissées, nécessairement, par la taille.

Hoggan a tenté, vainement, d'inoculer la maladie sur les branches de Ribes tuées artificiellement par un jet de vapeur, avant l'infection par blessure volontaire. L'évolution de l'infection et les dégâts causés aux rameaux sont identiques à ceux du *Nectaria*. Pendant l'automne, et au cours de l'hiver, l'on remarque de minuscules stroma, d'un noir mat, qui pointent au travers de l'écorce crevassée et par groupe de 2 ou 3 en général. Quelquefois ils sont isolés. On peut constater que la surface se recouvre de petites saillies constituées par les *ostioles des périthèces*, dès que revient le printemps.

Etude mycologique du *Plowrightia ribesis* (Pers) Syn. *Dothidella ribesia* (Pers). Theissen et Sydon, 1915, famille des *Dothidéales*.

Ils sont caractérisés par leurs stromas noirâtres, applatis à la partie supérieure, d'abord mate et lisse, mais qui se recouvrent, à maturité, de papilles légères et peu saillantes ; les loges, qui mesurent 90 $\mu \times 120$ μ, sont réunies vers la partie externe. Des asques cylindriques donnent des ascospores fusiformes et cloisonnées, hyalines et mesurant 16-22 $\mu \times$ 5-6 μ.

G. Arnaud et Barthelet ont observé, à Versailles, sur les *Ribes rubrum*, un champignon si étroitement associé au *Plowrightia*, qu'on peut, disent-ils, hésiter à décider s'il s'agit de deux espèces différentes, malgré la dissemblance des asques et des ascospores. » Il s'agit du *Phragmodothella Kelseyi* (Ell. et Ev.) que Montana a rencontré, en Amérique du Nord, sur les rameaux de certains Ribes : le *Ribes rotondifolium*.

Comme l'espèce précédente celle-ci a des stromas noirâtres, de même structure et, en tous points, semblables extérieurement.

Mais les loges mesurent, ici, de 80-90 μ × 55-68 μ ; les ascospores incolores, allongés et sur 1 ou 2 rangs, ont 4 cellules et 18-20 μ × 7-9 μ tandis que les asques qui sont cylindriques, claviformes et pédicellés mesurent 83-135 μ × 10-12 μ

Maladie du flétrissement du Ribes Nigrum.

Diaporthe stramella et *Phomopsis divers*.

Ce champignon qui ne fréquente que les plants de Cassissier, a été signalé en Côte d'Or, du côté de Dijon, mais il existe aussi dans la région parisienne.

Il semble évoluer comme les deux espèces précédentes et son parasitisme — s'il n'est point démontré sur tous les Ribes — ne fait aucun doute, en ce qui concerne le *Ribes nigrum*. Selon Saccardo, la forme pycnide est due au *Dothiorella Ribis* (Fuckel). D'autres disent « *Phomopsis* ou *Fusicoccum*, en songeant que c'est là, la forme pycnide des *Diaporthœ* ».

G. Arnaud et Barthelet, qui en ont fait l'étude, ont pu obtenir « des pycnides d'un *Phomopsis*, qui n'a présenté, jusqu'ici, que des spores B allongées ». En culture le mycélium, d'abord blond, devient brun.

Pourriture grise des Ribes.

Sclerotiana Fuckeliana et *Botrytis cinerea*.

Au printemps et au début de l'été on remarque, souvent, un flétrissement de certaines feuilles de Ribes. Et, en y regardant d'un peu près, l'on peut constater à la base de la branche de petites touffes conidiennes d'un parasite : le *Botrytis cinerea*. L'écorce présente, alors, un aspect gris-sombre, assez particulier et une zone plus claire tout autour, caractéristique de la « pourriture grise », Un autre parasite : le *Cytosporina ribis* rencontré sur quelques Ribes présente les mêmes caractéristiques.

La maladie a pu être reproduite par l'inoculation du mycélium du parasite dans une blessure artificielle. On en doit conclure que les blessures faites aux arbustes, au cours des gelées de printemps, sont des voies d'accès *idéales* pour ces parasites : « *Idéales pour les parasites* ». Donc à éviter !

C'est le Groseillier épineux qui est le plus sensible de tous les Ribes, à cette pourriture grise. En 1923, dans le *Sussex*, Jones et Blackmann ont constaté que les flétrissements des rameaux de *Ribes Uva-Crispa*, étaient dûs à la présence des divers parasites, déjà cités, mais que le *Botrytis cinerea*, était le principal responsable de l'infection.

Black-Rot des Ribes.

1° *Botryosphæria ribis* et *Dothiorella mali.*
2° *Physolospora Cydomie* (Arnaud).

Cette maladie offre une évolution semblable aux précédentes : c'est en 1891 que Fairchild l'a signalée, le premier, sur les Ribes. Stewart et Blodgett, en 1899, puis Grossenbacher et Duggar, en 1911, ont étudié ses réactions sur les Groseilliers et, aussi, sur le Pommier : ils ont trouvé que ces parasites étaient peu différents et que, seuls, leurs stylospores permettaient de les distinguer.

Verticilliose des Ribes.

Verticillium Dahliæ.

C'est une affection bénigne qui a été signalée, en 1925, par Van der Meer, et en 1930, par Van der Veen, sur les Ribes et sur les Rubus. Elle provoque, sur les rameaux de ces plantes, des flétrissements analogues causés par les parasites précédents.

Chapitre XXVII.

Polypore des Ribes.

Polyporus ribis Fr. ou *Xanthochrous ribis* (Schum) Pat.

On trouve ce polypore, sur la plupart des vieilles touffes des divers Ribes. Ses fructifications sont peu apparentes car l'attaque se fait, au ras du sol, au collet des plants. Par contre, son chapeau est d'une couleur qui frappe le regard par sa teinte jaune-orange, qui vire au brun, en vieillissant. Ses dégâts sont insignifiants, tant son évolution est lente et les branches qui tombent sont vite remplacées par de nouvelles.

Pourridiées des Ribes.

Collybia velutipes (Curt.) Fr. et *Armillariella mellea* (Blachmann et Jones).

Ces deux parasites se rencontrent sur les Groseilliers comme sur tant d'autres plantes, mais leurs dégâts sont insignifiants.

Chapitre XXVIII.

Scorch des feuilles de Ribes.

C'est sous le nom de « grillure des feuilles », que cette affection des Ribes est connue des producteurs de Groseilles rouges ou blanches et de Groseilles à maquereau. Elle n'intéresse, en aucune façon les producteurs de Cassis, car on ne signale, nulle part, la maladie sur les feuilles de ces arbustes là.

La maladie du « *Scorch* », qui dessèche les bords du limbe des feuilles, comme si elles avaient été grillées par la flamme, n'est pas d'origine parasitaire.

Elle est, vraisemblablement, conditionnée par la nature du terrain, car il suffit, d'ordinaire, d'une fumure appropriée pour guérir, ou améliorer fortement, l'état des plants malades... tandis que les plants témoins, non fumés demeurent souffreteux et comme grillés.

C'est le bon et antique fumier de ferme qui paraît préférable à tout autre fumure artificielle. Mais il ne faut pas craindre d'employer de très fortes doses : 100.000 kgr. à l'hectare, dit-on !

A défaut de bon fumier de ferme on peut utiliser un engrais potassique, à P. E. de chlorure et de sulfate de potassium.

Des essais, signalés par Gram, en 1930, ont été faits en Angleterre et au Danemark ; ils ont donné de bons résultats, mais il faut de 350 à 400 kgr. à l'hectare.

Sur le Groseillier à grappes le mal est signalé par la dessication du bord des feuilles, tandis que le centre reste vert-jaunâtre, mais la fructification est réduite et les pousses restent courtes : on dirait une chlorose des feuilles. Sur les Groseilliers épineux il existe « un stade intermédiaire » entre la brunissure et le rougeot.

Chapitre XXIX.

Dégénérescence du Ribes Nigrum.

Les divers auteurs, qui se sont penchés sur cette affection du Cassissier, hésitent entre 2 hypothèses : maladie infectieuse ou physiologique ? Les Anglais Amos, Hatton, Knight et Massée opinent pour une maladie à virus, qui serait inoculée par un ascarien de l'érinose l'*Eriophyes ribis* ?

Lées, en 1921-1922, Amos et Hatton, en 1927, ont décrit les caractères de la « *réversion* » ou « *dégénérescence du Cassis* », qui se manifeste, surtout, sur les feuilles et les fleurs : la feuille prend l'aspect d'ortie brûlante (*Urtica urens*) ou *Nettle Leaf*

(Mazan) des Anglais. Ces feuilles présentent des nervures principales plus resserrées et une diminution des secondaires, qui, parfois, manquent totalement, tandis que la médiane porte moins de 5 nervures secondaires (3 le plus souvent). Les lobes voient, aussi, se réduire le nombre de leurs dentelures, qui tendent à grossir par rapport aux dimensions de la feuille, qui, elle, a tendance à s'allonger, dans un sens, tout en rétrécissant, de l'autre. Les fleurs des rameaux atteints sont, généralement, stériles et toute touffe dégénérée devient inapte à la reproduction. Il en est de même pour les boutures prises sur une touffe de rameaux malades, bien que ceux-ci ne présente aucun signe *apparent* de la maladie. Il ne faut pas confondre cette dégénérescence vraie avec la fausse. Dans le premier cas, les basses feuilles sont normales et les autres malades ; dans le second cas, ce sont les premières feuilles formées qui sont atteintes de déformations... identiques en apparence !

Chapitre XXX

Au regard de Celui qui fit l'immensité. L'insecte vaut un monde. Ils ont autant coûté.

Lamartine.

Les Insectes parasites des Ribes.

On sait que les Insectes sont répartis en 3 grandes classes, selon leur genre de métamorphoses :

1° *Insectes à métamorphose complète*, comprenant 4 familles.

a) Les Coléoptères qui sont des *broyeurs*.

b) Les Lépidoptères qui sont des *suceurs*.

c) Les Hyménoptères qui sont des *lécheurs*.

d) Les Diptères qui sont, à la fois, *broyeurs, piqueurs et suceurs.*

2° *Insectes à métamorphose incomplète*, comprenant 2 familles :

a) Les Hémiptères ou Rhynchotes qui sont des *piqueurs.*

b) Les Orthoptères qui sont des *broyeurs.*

3° *Insectes sans métamorphose*, comprenant une seule famille :

Les Thysanoures, qui sont des insectes aptères, rangés naguère parmi les *Névroptères.*

Sur les Ribes on ne rencontre que des Lépidoptères, des Hyménoptères des Hémiptères ou Rhynchotes et des Acariens.

Parmi les *Lépidoptères*, il convient de citer la Sésie des Groseilliers (*Ægeria tipuliformis*) les Phalènes des Ribes (*Lygris prunata et Abraxas grossulariata*) les Teignes du Cassis (*Lampronia capitella* (*L. trimaculella*).

Parmi les Hyménoptères, citons les Tenthrèdes des Groseilliers (*Pteronidea ribesii et Pristiphora pallipes*).

Parmi les Hémiptères, sont rangés les Cochenilles ou Lécanines (*Eulecanium Corni et Eulecanium persicae*), ainsi que les Pucerons Vert et Jaune du Groseillier (*Aphis grossulariæ et Capitophorus ribis ou Poux des plantes.*

Enfin, parmi les *Acariens*, un seul représentant : le Phytopte des Ribes (*Eryophyes ribis*).

Avant d'étudier, en détail, ces divers insectes parasites des Ribes, il n'est, sans doute, pas superflu d'examiner les caractères généraux des trois ou quatres familles auxquelles ils appartiennent :

Les Lépidoptères.

Ce sont ces papillons dont le Professeur H. Coutière a pu dire — quelque 100 ans après le Savant entomologiste La-

TREILLE — que *leur classification est le scandale de l'entomologie*.

On ne peut pas dire, cependant, qu'il ne constituent point une famille homogène, dans leur ensemble. Leur bouche se termine, chez tous, par une longue trompe en spirale, comportant à la base (pour *sucer* plus commodément) 2 petite palpes maxilaires ; les ailes, au nombre de 4 (2 paires), sont grandes et membraneuses, Quelques fois, elles portent des écailles et sont réunies par un frein qui les rend comme solidaires. La tête et les ailes, vivement colorées des papillons lépidoptères sont très caractéristiques.

Ces ailes membraneuses et écailleuses « agissent plutôt comme planeur que comme organe de vol actif et bourdonnant » selon H. COUTIÈRE.

Le professeur A. GUILLAUME, de Strasbourg, dans son bel ouvrage sur *Les Animaux ennemis de nos cultures*, déclare ceci : « aujourd'hui, encore, l'on n'y peut faire que deux grandes coupures » :

1° Les *Rhopalocères* : Papillons diurnes.

2° Les *Hétérocères* : Papillons nocturnes ou Crépusculaires.

Chez les premiers, les ailes sont, même au repos, relevées et leur tête est parée d'une paire d'antennes, en forme de massue. Chez les seconds, les ailes sont aplaties, en forme de toit, très effilées et frangées. Les yeux sont composés et la trompe constituée par les machoires prolongées en forme de languette, porte une gouttière creuse à la face interne et qui peut, au repos, s'enrouler en spirale.

Leurs larves voraces ont une tête pourvue de 6 paires d'ocelles, d'infimes antennes et d'une paire de mandibules énormes, comme chez tout insecte broyeur. Les pattes thoraciques sont au nombre de 6 (trois paires) et les pattes abdominales au nombre de 10 (5 paires).

Leur nymphe, ou chrysalide est tantôt incluse dans un cocon, tantôt nue.

Sur les Ribes on rencontre *l'Aegeria tipuliformis* ou Sesie des groseilliers, les Phalènes des groseilliers : *Ligris Prunata* et *Abraxas grossulariata* et la Teigne du cassis : *Lampronia Capitella.*

Moyens de Lutte : Les Chenilles de ces parasites ont pas mal d'ennemis naturels tels que les Taupes et les Hérissons, et parmi les oiseaux : les Corneilles, Huppes, Moineaux et Sansonnets.

Parmi les Insectes Entomophages, on cite certains *Diptères*, quelques *Coléoptères Caraïbes* et de nombreux *Hyménoptères.*

Certains champignons, tel que le *Terichium Megaspernum*, sont aptes à provoquer des épidémies cryptogamiques parmi les Noctuelles et l'on pourrait citer certaines bactéries capables de provoquer des infections bactériennes sur ces chenilles.

Comme insecticides minéraux et végétaux l'on a préconisé — indépendamment des bouillies arsénicales qui sont interdites en France — l'emploi des émulsions végétales de Roténone, de Nicotine et autres sucs de solanées vireuses, ainsi que des décoctions de feuilles de Noyer ou de Brou de Noix.

Les Hyménoptères.

Ce sont des insectes suceurs, généralement, mais qui, parfois sont, à la fois, suceurs et broyeurs.

La partie supérieure de leur appareil buccal est disposée pour percer et broyer ; la partie inférieure est faite pour lécher en aspirant les sucs ou le pollen : c'est pourquoi la lèvre inférieure affecte la forme d'un tube aspirateur.

On remarque que le thorax est nettement séparé de la tête et de l'abdomen.

La femelle est pourvue d'un oviscapte (tarière) ou d'un dard protactile et venimeux. Les larves phytophages des Ribes sont celles des 2 Tenthrèdes : *Pteronia Ribesii* et *Pristiphora Pallipes.*

On a classé les Hyménoptères en deux groupes principaux :

Les *Vulnérants* (ou porte-aiguillons) et les *Térébrants.*

Ces derniers sont, pour la plupart, de précieux auxiliaires de l'agriculture : on les divise en *Phytophages* et en *Entomophages.* Ceux-ci étant, à leur tour, subdivisés en *Braconidés* et en *Icneumonidés.*

Térébrants Entomophages : La femelle de ces *parasites de parasites* » dépose ses œufs dans les larves et dans les œufs mêmes d'autres insectes endophages ou non. Mais alors que certaines larves ne se rencontrent que sur une espèce déterminée, d'autres s'attaquent, à la fois, aux espèces nuisibles et aux autres : ce qui justifie, dans une certaine mesure, leur surnom de « *super parasites* ».

Dans son livre, le professeur A. Guillaume, cite, à ce propos, le cas de *l'Apenteles* : ce parasite des piérides, qui est parasité par *l'Hemeteles Fulsipes*, lequel est envahi, à son tour, par le *Dibrachis boucheanus.* Ce qui justifie la boutade du Professeur H. Coutière : « *C'est le dernier parasite qui a toujours le dernier mot* ».

Les Hémiptères ou Rhynchotes.

C'est une famille des plus disparates dont les individus ont, cependant, un caractère commun et qui tend à faire prévaloir le nouveau nom de *Rhynchotes* (du grec : *Runx* = bec) sur celui d'*Hémiptères* : C'est leur appareil buccal, dénommé *rostre*, qui affecte la forme d'un poinçon fait pour piquer et sucer... car ce sont là des « insectes *piqueurs et suceurs à tout âge* ».

Comme les papillons lépidoptères, ils sont pourvus d'une trompe aspiratrice (mais d'origine labiale, plutôt que maxilaire).

Cette trompe est constituée par les deux lèvres allongées et creusées de deux gouttières adjacentes. Là sont logés 4 stylets pointus et garnis de piquants aptes à se mouvoir à la manière d'un piston ; ce qui permet à l'insecte de *perforer*, aisément, les tissus végétaux ou animaux pour en *sucer* le suc ou le sang !

Leurs deux paires d'ailes sont, parfois, toutes membraneuses, d'autres fois, les deux ailes antérieures sont à élytres complets. Souvent les deux ailes sont des demi-élytres, cornées, à la base, et, partout ailleurs, membraneuses.

Seule l'absence d'ailes, qui n'apparaissent qu'à l'avant-dernière mûe (et à *l'état rudimentaire*), permet de différencier les larves des adultes, et cela est parfois malaisé !

Pizon les a, récemment, classés en 4 groupes, selon la conformation des ailes :

a) *Homoptères*, au rostre naissant à la base du crâne (cigales).

b) *Hétéroptères*, au rostre naissant au front et pourvus de demi-élytres (punaises).

c) *Aptères*, ou poux des mammifères et des Oiseaux.

d) *Phytophthires* ou poux des Végétaux : *Cochenilles et Pucerons.*

Guenaux, et après lui, les Professeurs H. Coutière et A. Guillaume ne les divisent qu'en 2 groupes :

A) Les *Homoptères*, aux ailes membraneuses, que l'on subdivise en deux :

1° Les *Phytopthires* (ou Poux des Plantes) comprenant les Cochenilles ou *Coccidés*, les Pucerons ou *Aphides* et les Psyles ou *Phyllidés* : tous particulièrement funestes aux végétaux.

2° Les *Cicadaires* (ou *Cicadidés*) où se range : « l'emprunteuse mais inoffensive Cigale » du Bon La Fontaine... qui se frotte, *en chantant*, les élytres..., au soleil du Midi !

B) Les *Hétéroptères*, à demi-élytres et à antennes visibles ou cachées, selon leur habitat : elles comprennent les *Géocorises* ou Punaises des Bois (antennes visibles) et les *Hydrocorises* ou Punaises d'eau (antennes invisibles).

Sur les Ribes on trouve surtout, parmi les Lécanines, les *Eulecanium Corni et Persicæ* et parmi les Aphides, *l'Aphis Grossulariæ* et le *Capitophorus Ribis*.

Acariens ou Acarides.

On dénomme ainsi un groupe d'*Arachnides*, vulgairement appelés *Mites*, au corps discoïde et globuleux et ne présentant pas de distinction précise entre l'abdomen et le céphalo-thorax.

Chez ces insectes, le céphalo-thorax et l'abdomen n'offrent aucune séparation précise, ni segmentation apparente ; les chelifères, en forme de pince ou de stylet, contribuent à la formation d'un *rostre* apte à la succion ; les pièces buccales diffèrent selon qu'elles sont destinées à *sucer*, où à *broyer*. Ils sont dotés de six paires d'appendices : 1 paire de chelicères, une paire de maxillipèdes et 4 paires de pattes terminées par des griffes, des soies ou des ventouses adhésives. Ils ont de 2 à 4 paires d'yeux... quand ils ne sont point aveugles !

Leur respiration est trachéenne ou cutanée. Quant à leur appareil digestif, il est formé, d'ordinaire, par un tube presque droit et doté de glandes salivaires à sa partie antérieure et de canaux excréteurs en sa partie terminale (Tubes de Malpighi).

Certaines espèces, *dont les Phytoptidés* — qui est la seule qui nous intéresse à propos des parasites des Ribes — à laquelle appartient l'*Eriophyes Ribis* ou Phytopte des Ribes, ne possèdent ni tranchées, ni stigmates. La séparation des sexes est la règle, sauf chez quelques types, au nombre desquels se trouvent les *Phytoptes*, précisément, où la parthénogénèse, paraît être la règle courante. Après éclosion, la plupart subissent des transfor-

mations, après une certaine période d'immobilité. Dès leur naissance, ils ont trois paires de pattes, la quatrième n'apparaissant qu'après la première mue. La plupart vivent en parasites sur les plantes et sur les animaux.

Les principaux groupes d'Acariens sont : 1° les *Astigmatidés* tels que les Phytoptidés ; 2° Les *Vermiformes* (Phytoptidés et Démodécidés), les *Prostigmatidés* (Halacaridés, Hydrachnidés et Trombidiidés), les *Métastigmatidés* (Gamasidés, Ixodidés et Oribatidés).

Chapitre XXXI.

La Sésie des Groseilliers.

Ægeria tipuliformis Clerck (Lépidoptères-Ægériés).

Fig. 9.

Ægeria tipuliformis. Clerck (*in* A. B. 2-L. M. 336).

Dénommée vulgairement *Ver du groseillier* cette Sésie est particulièrement néfaste aux Cassis et aux Groseilliers, dont les tiges sont fort recherchées par sa chenille vorace...

On en rencontre dans toutes les contrées de l'Europe, qu'elles soient tempérées, comme celle de France et d'Angleterre, ou gla-

ciales comme celles de la Sibérie Russe !. On en trouve, aussi, aux U. S. A. et jusqu'en Australie et Nouvelle-Zélande...

Le papillon — qui apparaît au printemps, vers le mois de juin — pourrait être confondu avec ceux des insectes Hyménoptères, tant il y a de ressemblance avec ces parasites ! Sa forme est grêle et élancée ; ses antennes et ses pattes sont très fines ; ses ailes et pointes apicales foncées, sont transparentes et hyalines avec des nervures noir-violacé. Les antennes, renflées légèrement vers l'extrémité, surmontent un corps tout noir, mordoré de violet et de jaune. C'est par les chaudes journées de l'été, qu'on le rencontre, dès la pointe de « l'aurore *aux doigts de rose* » — folâtrant à la recherche d'une compagne. La pariade — et la ponte, peu de temps après — ont lieu sur les tiges de Ribes : la femelle dépose ses œufs dans quelque excavation propice, mais toujours isolément. Leur forme est ovale et leur couleur est d'un blanc jaunâtre.

Après dix à douze jours d'incubation la larve apparaît et s'empresse de creuser une galerie profonde, jusqu'au cœur de la tige.

Mais son évolution est si lente qu'elle ne s'achève qu'au retour du printemps, après une longue période d'hibernation au cœur même de la tige. Quand le papillon prend son vol, il est rare qu'il n'entraîne pas avec lui un morceau de la galerie où s'est effectuée sa nymphose.... et qui reste fixée à la tige...

Il ne faut donc qu'une année pour que *l'Ægeria tipuliformis* et autres *Sésies* achèvent leur évolution complète.

Mais ces parasites ne fréquentent point que les Ribes, les Cassis et les Groseilliers. On en a trouvé, souvent, sur d'autres plantes telles que Fraisiers, Noisetiers (ou Coudriers) et Genevriers.

Chapitre XXXII.

Les Phalènes des Ribes.

A) ***Lygris prunata*** (Lépidoptères Géométridées).

Cette phalène se rencontre souvent sur les Cassis et Groseilliers de France et d'autres pays à climat tempéré, où elles provoquent quelques dégâts. Sa chenille qui dévore les feuilles tendres des jeunes *Ribes*, apparaît avec le printemps. De couleur vert tendre, à l'origine, elle vire au gris cendré, puis au brun, vers le mois de juin, quand elle est parvenue à son évolution complète. Elle mesure, alors, de 4 à 5 cm. et l'on peut constater que tout son corps est comme marbré de taches claires, tandis que son deuxième segment est plus ou moins renflé. Le papillon prend son vol, vers le milieu de l'été, en s'évadant d'un léger cocon soyeux, logé parmi les feuilles de Ribes. Certains auteurs affirment, cependant, que ce parasite passe l'hiver à l'état d'œuf. Ce papillon, au corps grêle, est pourvu d'antennes longues et filiformes. Ses ailes antérieures sont de couleur brune et striées de lignes plus ou moins brisées et irrégulières, avec des bandes sombres : L'aile inférieure est de couleur grise, avec tache brune plus sombre.

B) ***Abraxas grossulariata L.*** (Lépidoptères-Géométridés).

De tous les *Lépidoptères Géométridés* c'est incontestablement, l'un des plus répandus sur les *Ribes*, c'est aussi, le plus nuisible de tous ces insectes parasites du Cassis et des Groseilliers.

Son papillon est remarquable par sa tête noire, son abdomen et son thorax jaune-orangé, tacheté de noir, ainsi que ses ailes blanches, à bandes de même couleur, formées de points noirs à liseré jaune-orangé, et bordées d'une étroite bande orangée.

Les ailes inférieures diffèrent des autres, en ce sens, que les ponctuations sont moins denses, en dessus et sont rangées, sur le bord, à la face inférieure. On peut distinguer les mâles des femelles à l'aspect de leur abdomen : celles-ci ayant cette partie du corps sensiblement plus vaste.

Fig. 10.
Abraxas Grossulariata (Pap. femelle).

C'est au début du mois d'août, ou vers la fin juillet, que ces jolis, mais néfastes papillons, apparaissent dans la région parisienne.

En Russie, selon Ostanina, l'apparition de ces insectes ailés est un peu plus précoce : du 10 au 18 juillet dit-on.

Comme tous les papillons de cette famille, ceux-ci ne volent et — en êtres raffinés — ne s'accouplent que la nuit : ce sont les mâles plus mobiles — et sans doute plus ardents ! — qui volent à la rencontre des femelles. Leurs ébats et la *pariade* s'opèrent du coucher du soleil jusqu'à la pointe de l'aurore. Aussi fatigués, sans doute de ces multiples exercices, les deux partenaires se reposent tout le jour au soleil, les ailes repliées le long du corps, sans même songer à s'abriter. Deux ou trois jours après la pariade la femelle commence à pondre une moyenne de *250 œufs*, le long de la nervure inférieure des feuilles de Ribes : ces œufs, de forme ovale, à chorion granuleux, jaune clair, sont groupés par paquets de 10 à 20, en moyenne et mesurent 0,899 × 0,642 mm. sur 1,038 × 0,770 mm.

L'incubation dure une quinzaine de jours et la chenille qui en résulte est remarquable par la diversité de ses couleurs et de sa taille (croissance). La larve *Néonate* très grêle, est toute noire, lors de son éclosion. Elle augmente, rapidement, de longueur, pour atteindre 80 à 100 mm. de long, en quinze à vingt jours, grâce aux éléments nutritifs qu'elle trouve sur les jeunes feuilles qu'elle commence à dévorer. Vers son cinquième stade, à l'approche de septembre, elle entre en « diapause » et l'hibernation continue jusqu'au printemps, sous les abris les plus divers. Ces voraces chenilles, qui ont alors de 150 à 160 mm., dévastent rapidement toutes les parties vertes des Ribes qui sont à leur portée. Quand elles atteignent, vers la mi-juin, 2 cm. 1/2, leur corps est devenu blanc, avec de larges taches noires et bande latérale orangée, mais leur tête et les pattes thoraciques sont demeurées noires.

A l'approche de la nymphose, brusquement, l'insecte commence un jeûne de huit jours : c'est dans les endroits les plus touffus qu'il s'enferme dans une chrysalide *nue*, d'un beau rouge-acajou et striée de bandes jaunes très caractéristiques de cette espèce d'insectes. Le papillon éclôt après vingt à vingt-cinq jours de nymphose et le cycle recommence tel que nous venons de le décrire. Il n'y a, heureusement, qu'une seule génération annuelle de ces dangereux parasites des Ribes mais on a signalé également leur présence sur les Cerisiers, les Prunelliers, et les Fusains.

Chapitre XXXIII.

Les Teignes du Cassis.

Lampronia Capitella Clerck. Lépidoptères Tinéidés.

Cette teigne affectionne particulièrement les plants de Cassis où elle provoque de graves dégâts dans l'Europe Centrale et

Septentrionale. Elle dédaigne, généralement, les plantations de Groseilliers, où on ne la rencontre que rarement.

Sa biologie a été étudiée, en Angleterre, par Théobald (1909), en Suède par Tullgren (1911) et en Russie, par Korolkow (1917). En France, personne, en dehors de MM. Balachowsky et Mesnil, ne semble s'en être spécialement occupé... pas même les amateurs et producteurs de Cassis !

Le papillon de la *Lampronia Capiella* fait son apparition fin mai ou en juin : il ne mesure que 6 à 7 mm. de longueur pour 14 à 16 mm. d'envergure. On le reconnaît à sa tête jaune-orangé et à ses ailes : les antérieures sont de couleur « brun-sombre à reflets violacés pourprés et satinés » avec, comme signes distinctifs, des « taches triangulaires jaunes partant des deux bordures de l'aile et s'opposant par le sommet les unes aux autres, les ailes inférieures sont d'un pourpre grisâtre plus foncé et finement ciliées sur leur pourtour » (A. Balach et L. Mesn).

Mais ces teignes dédaignent les feuilles de Ribes. C'est dans les baies, encore vertes, que la femelle vient pondre son *œuf unique* et si, parfois, il y a plusieurs vers dans le fruit c'est que plusieurs pondeuses l'ont, successivement, occupé pour y déposer leur progéniture. La petite larve qui apparaît, après une dizaine de jours d'incubation, se nourrit exclusivement des pépins du fruit, dont elle dédaigne la pulpe. Cette occupation a pour effet de faire mûrir les fruits attaqués prématurément. Alors que rien ne les distingue extérieurement des fruits sains, demeurés verts, ceux-ci sont déjà rouges chez les Cassissiers. C'est le moment choisi par les chenilles pour en sortir. Elles se figent alors, à l'état de diapause, en un mince fourreau soyeux, sous l'écorce de l'arbuste pour attendre le prochain printemps, dans l'immobilité la plus absolue. Elles hivernent, ainsi jusqu'en avril, ou même sous la neige (dans les régions du Nord). On retrouve ces fines chenilles rouges rampant à la rencontre des premiers bourgeons de Ribes... qu'elles s'empresseront de dévorer... Il est rare qu'il y ait, à la fois, plusieurs chenilles sur le même bourgeon.

Mais la même chenille peut détruire, ainsi, de nombreux bourgeons : de trois à sept, dit-on, avant de parvenir à son plein développement !

Sa longueur est, alors, de 8 à 10 mm. et sa couleur s'est adaptée à celle de l'organe qu'elle vide de sa substance : du rouge vif elle est passée au vert-clair, tandis que les plaques anale et thoracique sont de couleur sombre. Cette dernière plaque porte « une séparation médiane nettement marquée, le pronotum est légèrement rétréci et les 4 paires de pattes abdominales sont claires, tandis que les pattes anales sont annelées de sombre à la base ». C'est dans une chrysalide *nue* que s'effectue la nymphose.

Elle dure environ un mois (en mai généralement) et c'est sous quelques replis du feuillage que se loge cette chrysalide sans cocon.

Il convient de noter avec Korolkow que les invasions de ces fines chenilles sur les bourgeons de printemps sont infiniment plus graves, par leurs conséquences, que celles des chenilles d'été sur les baies encore vertes.

Une espèce voisine, la *Lampronia trimacuella* ne se rencontre que sur les Ribes de Norvège. Elle n'a jamais été signalée en France.

Chapitre XXXIV

Les Tenthredea des Groseilliers.

A) ***Pteronides ribesii*** Scop. — Hyménoptères-tenthrédinés.

La biologie de cet insecte a été étudiée en Angleterre par Miles, en Suède par Kemner, en Allemagne par Wulker, et dans l'ancienne Autriche par Fulmek. En France, on doit citer les travaux de Réaumur, Leduc et Raymond — qui ne sont point récents —, et ceux de Hardouin, en 1928 et de Paillot, en 1931.

Dans le Nouveau-Monde, il faut citer Enslin, aux Etats-Unis, ainsi que Caesar et Carleck, au Canada.

Cette *Tenthrède* se rencontre sur les trois variétés de *Ribes* indistinctement, dont elle dévore avidement le feuillage. Et, chose remarquable, l'on constate que son cycle évolutif est en fonction directe avec le climat de la région où il se trouve. Dans les régions les plus froides, telles que le Nord de la Suède, il

Fig. 11.
Chenille de Pteronidea ribesii.
Larve hivernante extraite de sa coque hivernale
(d'après Miles *in* A. B. 2 L. M. 340).

n'y a que deux générations annuelles, alors que dans le Sud de cet Etat. l'on a pu compter trois générations. Il y a également trois générations dans la Grande-Bretagne, tandis que la France est dotée de quatre générations...

Heureux privilège (?) qu'elle partage, d'ailleurs volontiers, avec l'Amérique ! On ne sera donc pas surpris, de découvrir des larves de ce parasite, dans les plantations de *Ribes*, de mai à octobre...

C'est en avril qu'apparaissent les papillons de *Pteronidea Ribesii* et que s'effectue la pariade. La femelle dispose ses œufs, au nombre de 38 à 50, en ligne droite et régulière, tout le long des nervures de la feuille sous forme de liserés blancs et d'aspect gélatineux. Cet œuf oval, de forme, ne mesure pas plus de 1,1 à 1,2 mm. de longueur sur 0,5 à 0,6 mm. de largeur. Après une courte période d'incubation, la chenille s'évade en perforant le limbe des feuilles jusqu'à destruction presque complète du parenchyme.

Selon Kemner, cette larve, qui mue 4 fois – en passant par 5 stades successifs — met de 10 à 27 jours pour accomplir le cycle total de son évolution. Au début, c'est une chenille vert-clair, « maculée de points noirs sétifères, tuberculeux » ; la tête et les pattes thoraciques sont noires, alors que les pattes abdominales sont claires. A l'approche du dernier stade, lors de la 3e mue, elle change de couleur : les tubercules dont la chenille était couverte si abondamment disparaissent et le vert-clair passe au vert uniforme sans ponctuations noires, atténué souvent et comme lavé aux deux extrémités. Parvenue au terme de ce 5e stade, la larve pénètre dans la terre où elle s'enferme, en sa coque, d'où un papillon sortira quinze jours plus tard, en donnant naissance à une première génération... *estivale*. Nous avons vu qu'en certaines régions tempérées — en France notamment — il peut y avoir trois ou quatre générations estivales successives. Les larves de la dernière, confectionnent, aussi, leur coque soyeuse à 15 ou 20 cm. sous terre, mais la nymphose n'a lieu que vers l'approche du printemps suivant, soit une quinzaine de jours avant l'apparition des papillons. Ce qui permet de conclure que comme toutes les Tenthrèdes, la larve des *Pteronidea ribesii* hiverne à l'état de diapause.

Il convient de noter, après Kemner, que s'il y a égalité entre les mâles et les femelles lors des premières générations printanières, les mâles finissent par l'emporter par suite d'un phénomène de parthénogénèse : les feuilles non fécondées donnant

toutes naissance à des mâles ! Ceux-ci sont presque tous noirs, sauf les pièces buccales, les angles du proto-thorax, la suture des segments abdominaux et les pattes qui sont jaunes ; les ailes sont hyalines à nervures et stigma bruns. Les femelles sont jaunes sauf les pattes et te thorax.

L'abdomen de la femelle est plus plat et plus large que celui du mâle et l'ensemble est plus massif. A part ce dimorphisme sexuel très net, on peut noter l'envergure de ces insectes qui est de 14-16 mm., pour 6 à 8 mm. de long sans distinction de sexe.

B) *Pristiphora Pallipes Lep.*

La biologie de cette Tenthrède, qui est presque aussi néfaste aux divers *Ribes* que la précédente, a été étudiée par Miles, en Suède, Wulker, en Allemagne, Theobald, en Angleterre, Hardouin et Paillot, en France.

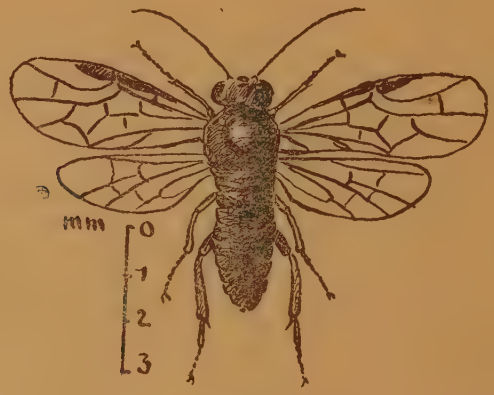

Fig. 12.
Pristiphora Pallipes
(d'après Miles *in* A. B. 2 L. M. 341).

On rencontre cet insecte dans toutes les régions tempérées de l'Europe et jusqu'en Suède et en Russie. Miles a signalé 3 à 4 générations de ces parasites dans son pays et en Angleterre.

En France où l'on a pu constater un nombre égal de générations annuelles (de mai à octobre), l'envol des adultes et la pariade ont lieu dès le début du mois de mai. La pondeuse encastre ses œufs entre les deux épidermes de la feuille de *Ribes*, ce qui les rend invisibles, ou presque : leur présence n'étant signalée que par une légère hernie, en saillie sur le bord du limbe, ou à la base des nervures. La ponte est d'une cinquantaine d'œufs, de forme elliptique, de 1 mm. de long sur 0,4 mm. de large, disposés tout le long du limbe en « rangée marginale ».

La larve éclot après une période d'incubation de 8 à 10 jours. Tout le parenchyme des feuilles est attaqué et dévoré par elle, avec avidité : elle ne dédaigne que les nervures ! Sa croissance, à ce régime-là, marche vite et, en deux à trois semaines, elle atteint un centimètre de longueur.

Son corps est d'un vert glauque et brillant ; sa tête est de couleur sombre, et les extrémités de l'insecte tirent sur le jaune, les pattes sont largement développées.

Contrairement à ce qui se passe pour le *Pristiphora ribesii*, les générations d'été tressent leur cocon dans un repli des feuilles, il n'y a que les générations d'hiver qui continuent à enfouir leur cocon dans le sol... pour s'en évader dès le retour du printemps.

Miles et Hardouin ont constaté que contrairement à ce qui se passe « *chez les P. Ribesii* » où *l'arrhénotoquie* est la règle, pour *P. pallides*, il y a toujours *thélytoquie*, c'est-à-dire production de femelles. Chez ces derniers la *parthénogenèse thélytoque* est donc normale.

Comme chez les *P. ribesii* le dimorphysme des sexes est, ici encore, très net : le mâle qui mesure 4,5 mm. de long sur 14 à 16 mm. d'envergure, est d'un beau noir brillant ; ses antennes sont d'un brun foncé au-dessus et d'un brun clair en dessous ; les pattes noires, également, ont les trichanters, les tibias et les

tarses jaune-clair, sauf l'extrémité des tibias et dès tarses antérieurs qui sont d'un brun foncé ; les ailes, qui sont hyalines, ont des nervures brunes et le stigma enfumé. Chez la femelle, qui a sensiblement la même envergure que le mâle, mais le corps plus allongé (5,5 mm. environ), l'ensemble paraît plus massif : le corps est toujours noir, mais les antennes sont d'un brun-jaunâtre, en dessous, et noires en dessus ; les pattes sont jaune pâle, la hanche est brune à la base et le tibia rouge-brun et, généralement, plus ou moins enfumé.

Ce parasite est parasité, à son tour, par de nombreux insectes entomophages, qui contribuent, heureusement, à limiter ses dégâts là où ils sont le plus redoutables, c'est-à-dire en Angleterre, en Allemagne et en Russie d'Europe. Il est utile de noter qu'en France il n'a fait, jusqu'ici, que peu de mal aux cultures de Ribes, car on ne l'y rencontre qu'à l'état sporadique.

C) L'on a signalé l'existence d'autres Tenthrèdes nuisibles aux Ribes : les deux plus connues sont : *Pteronidea leucitrocus* Hart et *Hoplocampa chrysorea*. Leur biologie est peu connue encore. Leurs dégâts étant insignifiants nous ne les citons, ici, que pour mémoire.

Chapitre XXXV.

Les Cochenilles nuisibles aux Ribes.

On connaît 2 espèces de Lécanines ou *Cochenilles* parasites des Ribes : *Eulecanium corni*, Bouché et *Eulecanium persicae* F.

A) *Eulecanium corni*, Bouché.

C'est une *Lécanine* polymorphe, dont la forme, la taille et la couleur varient, selon le stade d'évolution et, aussi, selon la plante où elle se trouve. On la rencontre non seulement sur les Ribes et sur la Vigne — où ses dégâts sont considérables —

mais aussi, sur les Rosiers, le Prunier, le Robinier, le Chêne, l'Orme, le Cornouiller, le Noyer, le Noisetier, la Glycine, la Vigne-vierge, la Betterave, la Phasœolus, pour ne citer que les principaux...

De nombreux auteurs se sont occupés des Lécanines et de

Fig. 13.
Eulecanium Persicæ, sur ram. de Groseiller.
Puparia vides des mâles.

leurs évolutions. Parmi eux il convient de citer, par ordre d'ancienneté : Réaumur (en 1798), Marchal (en 1908), Silvestri (en 1920), J. Popovic-Voukassovitch (en 1930), Cusciana (en 1931) et A. Balachowski (en 1932). Selon ce dernier auteur qui a étudié, à fond le cycle évolutif des Lécanines, à *Antibes*, c'est à une « migration alimentaire » qu'il faudrait attribuer certain phénomène de migration de ces cochenilles.

Les insectes mâles offrent peu d'intérêt. Les femelles adultes mesurent de 3 à 6 mm. de long sur 1,5 à 4 mm. de large. Le corps est bombé et globuleux, avec une carène médiane effacée, des rugosités latérales et sillon anal très apparents... le tout de couleur acajou-pâle et vernissé, brunissant avec l'âge.

Le microscope révèle des antennes, à 7 articulations, largement développées, avec soies marginales courtes et à pointe émoussée.

Dans les contrées tempérées de l'Europe la ponte s'échelonne depuis mai-juin à juillet-août. Au moment de la ponte la femelle s'amincit, son corps se bombe et s'arrondit, tandis que sa cuticule vire à l'acajou ciré. Celle-ci dure plusieurs jours et les œufs s'accumulent, en tas irrégulier, sous le corps de la pondeuse. L'opération terminée, considérant sans doute, que *sa « dernière tâche est faite »*, la mère *« achève de mourir »*, en formant, de son corps vidé, un ultime « bouclier protecteur » pour sa progéniture.

Il faut convenir qu'elle n'a pas trop mal travaillé, car sous un seul et unique bouclier l'on peut compter une moyenne de 1.500 à 2.000 œufs pour une seule pondeuse ! L'incubation durant quinze à trente jours, l'éclosion survient, en général, vers la fin juin ou au début de juillet. Les minuscules larves qui en résultent sont remarquables par leur agilité et l'on en trouve — dispersées par le vent ou autrement — loin des rameaux qui les ont vu naître et, parfois à de très grandes distances... C'est à la face inférieure et le long des nervures des feuilles que se fixent ces larves *néonates*, avant de devenir semi-mobiles et de commencer les divers stades de leur évolution. C'est au moment où la sève commence à se ralentir, vers la fin septembre, que les larves du premier stade passent au second. Leur longueur augmente, aussi, de 0,35 mm. à 2 mm. environ, la largeur de 0,2 mm. à 1 mm. Durant quelques semaines ces larves demeurent fixées sur le feuillage, mais à l'approche de la mauvaise saison — avant la chute des feuilles d'automne — elles vont se loger sur toutes les parties ligneuses de l'hôte : branches, tronc et vieux bois, à l'occasion.

La diapause durera, ainsi, tout l'hiver et le stade troisième, qui coïncide avec l'âge adulte, ne s'effectuera pas avant l'Avril, quand l'ascension commence vers les parties supérieures de l'hôte.

La femelle voit alors ses organes génitaux se développer au point que tous les autres organes disparaissent et qu'elle n'est plus qu'un vaste réservoir à œufs.

On sait qu'au moment de la gestation le corps de la femelle est comme zébré de rayures transversales et que ces « zébrures » disparaissent dès que la ponte est terminée, pour faire place au ton brun acajou ciré, cité plus haut. C'est par parthénogénèse que se multiplient ces Lécanines. Mais si les femelles pullulent les mâles sont, par contre, assez peu répandus sur les *Ribes*.

Quand leurs carapaces brunes et bombées des premières ont débarrassé les parties ligneuses, l'on trouve, à la place, la marque blanche et ovale de leur passage.

C'est en Serbie, en Hongrie et en Yougoslavie, que l'on a pu constater les plus graves dégâts causés par cette Cochenille vorace, sur une foule de plantations. En Algérie, également, l'on a dû prendre bien des précautions pour limiter ces dégâts.

Heureusement que certains ennemis naturels : les *Coccinelles*, en particulier, sont venus contribuer à leur destruction. Voukassovitch, en Serbie, a réussi à leur opposer quelques Hyménoptères entomophages, tels que *Eucosomus Sweideri* Dalm., et *Coccophagus scutellaris* Dalm,, déjà connus comme parasites polyphages des Lécanines.

B) *Eulecanium persicæ* F.

Cette Cochenille se rencontre dans l'Europe entière, bien qu'elle semble préférer les régions tempérées, où se cultive la vigne, aux brumes des régions du Nord. On trouve ces parasites non seulement sur les *Ribes* et la *Vigne*, mais aussi sur la plupart des Arbres Fruitiers (sauf le pêcher), les Rosiers, le Genêt, le Robinier, l'Orme, le Platane, la Vigne-Vierge et surtout sur l'Hortensia et les Glycines.

Sa biologie — qui diffère peu de celle de l'espèce précédente

— a été étudiée, principalement, par Réaumur en 1738, et, depuis, par Valéry-Mayet, de Ribaga, Balachowsky et Mesnil.

Les caractères morphologiques (et microscopiques) de l'*Eulecanium persicæ* ne diffèrent guère, non plus, de ceux de l'*Eulecanium corni*, que nous venons de voir, à part quelques menus détails.

La femelle, qui mesure de 0,5 à 0,8 mm. de long sur 0,3 à 0,4 de large, est de couleur brun-rouge-mat sur tout le corps, avec une carène médiane nettement prononcée et peu bombée. Ses antennes de 8 articles sont peu développées, sauf la troisième. Les épines marginales, filiformes, sont plus développées à l'extrémité du lobe postérieur tandis que les trois épines stigmatiques sont bien différenciées.

De grosses glandes discoïdales se trouvent de chaque côté du corps de la femelle. On en compte 14 ou 15 de chaque côté du dos, ainsi réparties, mais toutes isolées : 5 à 6 avant la première paire de stigmates, deux entre ces stigmates, 6 à 7 entre le sillon anal et la dernière paire de stigmates.

Bien entendu la présence de ces Cochenilles sur les diverses plantations s'accompagne, généralement, d'une abondance plus ou moins grande de *fumagine*. Ce qui contribue à la chute des feuilles, lorsque — ce qui se produit souvent — la conjonction de ces deux parasites se trouve réunie, pour mal faire !

Fig. 14.
Larve et adulte d'*Eulecanium Persicæ*.

Chapitre XXXVI.

Les Pucerons.

A) Le Puceron vert du Groseillier.

Aphis grossulariae Kalt. — Hémiptères-Homoptères ou Phytophtires.

Fig. 15.
Aphis Grossulariæ. Femelle aptère (*in* A. B. 2 L. M. 351).

Le *Puceron vert* est le plus répandu des Aphides sur les plants de Groseilliers d'Europe, où il provoque de graves dégâts.

L'insecte *ailé* est reconnaissable à son abdomen *vert*, marqué de taches marginales avec bandes sombres, la tête, le thorax, les cornicules, les antennes et les pattes sont noirs ; seule la queue est d'un jaune pâle. L'antenne est pourvue de nombreux *sensoria* : On en compte 8 au troisième article, 7 au quatrième et, souvent, 1 au cinquième article.

La *Virgine* est aptère. Son corps, globuleux et *vert* ou *vert jaunâtre*, ses yeux sont noirs et ses antennes pâles ne dépassent pas la moitié de la longueur du corps. On remarque que le troisième article est deux fois plus court, environ que le « processus terminalis » du sixième article tandis que les troisième et cinquième articles sont sensiblement égaux. Les cornicules et la queue sont claires et les pattes sont jaunes, avec tarse et tibias enfumés aux extrémités.

Les colonies de ces pucerons prennent naissance, surtout à l'extrémité des jeunes pousses de *Ribes*, dont elles déforment les tiges et les feuilles qui se rabattent en enchevêtrements très serrés. Ces « *nids* » sont rapidement attaqués par les *fourmis* du voisinage, fort heureusement, et par certaines larves parasitophages de *Syrphes*.

Mais depuis leur apparition, en avril-mai, jusqu'en juillet-août, leur pullulation est telle que ces « chétifs insectes » ont causé bien des dégâts avant de disparaître sous l'attaque de leurs ennemis entomophages et des insecticides.

B) Le Puceron jaune du Groseillier.

Capitophorus ribis. — Hémiptères Homoptères.

Ce *Puceron jaune*, presque aussi commun que le précédent, se rencontre fréquemment, sur tous les *Ribes* d'Europe et d'Amérique du Nord, où il provoque de sérieux dégâts.

La *Virgine aptère*, est reconnaissable à son corps couvert de poils capités, long de 1,2 à 1,8 mm., de forme étroite et de couleur allant du *jaune-pâle* au *vif-orangé*, avec des yeux rouges et des antennes de couleur claire, insérées sur des tubercules frontaux saillants et pourvus de poils capités. Au sixième article, on remarque une base très petite et un *processus terminalis* très développé ; la queue conique et les pattes, aux tarses enfumés,

sont claires de couleur ; les cornicules, qui portent un renflement vers leur tiers terminal, sont longues et bien développées.

La *Virgine ailée*, qui mesure de 1,2 à 1,8 mm., ne diffère pas sensiblement de la précédente : on remarque, cependant que

Fig. 16.

Capitophorus Ribis.
Fondatrice logée à la face inférieure d'une feuille de Gros. (*in* A.B. 2 L. M. 347).

ses antennes sont enfumées sauf sur les premier et deuxième articles, que le troisième porte 25 à 30 sensoria, qu'il y en a 15 à 22 sur le quatrième, et 9 à 12 sur le cinquième.

C'est à la base des bourgeons que la femelle pond son œuf, isolément, en octobre-novembre. Celui-ci hiverne jusqu'à fin avril et la « *Fondatrice* » qui en résulte, logée tout d'abord à la face inférieure des feuilles, ne tarde pas à larder de ses piqures le limbe des feuilles. Celles-ci se boursouflent sous forme de « fausses galles » caractérisées par une teinte lie-de-vin bien connue. Les auteurs ne sont pas d'accord sur la migration de ces colonies de pucerons : Mordwilko dit que « l'espèce se multiplie indéfiniment sur les Ribes, durant toute la belle saison » et Balachowsky partage cet avis. Selon Theobald, il y

aurait migration partielle sur les Lamiun, Stachys, Galeopsis, Polygonum, au cours de l'été.

Fig. 17 .

Feuilles et tige terminales de *Ribes Grossularia* déformées par un puceron.

Chapitre XXXVII.

Phytopte des Ribes.

Eryophyes ribis Nep. — Acariens Eriophyidés.

Bien que ce parasite soit d'une importance assez négligeable en France, il nous faut en dire quelques mots car il est capable de causer de sérieux dégâts sur les *Ribes*, ainsi que cela a été constaté en Allemagne, en Hollande et en Angleterre.

La biologie de cet Acarien a été étudiée par divers auteurs anglais dont Theobald, en 1909, par Berlese et Del Quercio, en Italie, Sorauer, en Allemagne, Bovey, en Suisse, Fulmech, dans l'Ex-Autriche, Paillot, en France, Quintance et Slingerland, aux Etats-Unis. Mais leurs recherches ont porté surtout sur le parasite du Poirier — l'*Eriophyes pyri* Pagst — qui ne diffère guère de l'*Eriophyes Ribis*. Tous deux ne s'attaquent qu'aux feuilles et hivernent dissimulés sous les écailles des bourgeons, sous la forme adulte.

Dès l'apparition du printemps, l'attaque commence : les feuilles sous l'action de la piqûre de cet Acarien, qui pénètre par effraction, à travers la cuticule inférieure, se couvrent de boursouflures vertes qui virent rapidement au rouge-vineux, par suite de l'hypertrophie du parenchyme de la face supérieure.

Là l'insecte se développe rapidement et la femelle ne tarde pas à pondre : ses œufs, relativement gros, sont blancs et sphériques, les larves qui en résultent, envahissent tout ce qui n'est pas encore atteint et, toujours par effraction, provoquent de nouvelles pustules (ou galles pustuleuses) non seulement sur les feuilles, mais, aussi, sur les pédoncules et sur la cuticule des fruits.

Ceux-ci se déforment et prennent une teinte noire, caractéristique et annonciatrice de la nécrose qui les gagne, de même que les feuilles d'alentour qui se boursouflent et noircissent, par nécrose, se fendillent, se déssèchent et tombent en même temps que les fruits.

Les auteurs ne sont pas entièrement d'accord sur le nombre de générations annuelles de ces peu intéressants parasites. Del Quercio en aurait observé 3 au pays de Mussolini où les parasites sont particulièrement... gourmands et revendiquent, eux aussi, leur droit à..... « *l'espace vital* ! ! ! »

En France, et en particulier dans la région parisienne, il n'y

a, d'ordinaire, que deux générations annuelles : l'une en avril-mai (la plus nuisible parce qu'elle s'attaque aux tendres bourgeons et aux jeunes feuilles). L'autre, qui survient au début de juin, est de moindre importance, car les dégâts sont assez limités et les diverses parties de l'hôte sont capables d'une plus grande résistance, fort heureusement !

Chapitre XXXVIII.

Lutte biologique contre les Parasites par les Insectes Entomophages, Endophages et Ectophages.

Contre les Cochenilles.

Les Cochenilles ont, heureusement, de nombreux ennemis naturels entomophages et endophages ou ectophages.

Parmi ces prédateurs l'on trouve des *Coléoptères*, des *Lépidoptères* et des *Névroptères*.

Les Coléoptères. — Ce sont surtout des Coccinellidés, des Nitidulidés et des Anthribidés.

1° Les Coccinelles (ou *Coccinellidæ*) sont particulièrement actives contre les larves des cochenilles et de pucerons.

Elles sont, surtout *oophages* et friandes des pontes déposées par la mère sous son bouclier protecteur et même dans les sacs ovigères.

Les plus utiles sont : *Exochomus quadrimaculatus*, *Scymnus Apetzi*, *Novius Cardinalis*, *Cryptolœmus Montrouzieri*. Ces deux dernières sont d'origine australienne.

2° Les Nitidulés (ou *Nitidulidœ*) sont de minuscules insectes noirs et luisants, mesurant à peinè 1 à 1,5 mm. dont les larves et les adultes sont grands amateurs de Diapsines.

Les plus connus sont : *Cibocephalus rufifrons*, *C. flaviceps C. palmarum*. Ces deux derniers étant surtout répandus en Algérie.

3° Les Anthribidés (ou *Anthribidæ*) sont moins connus et moins répandus que les deux espèces précédentes : Balachowsky ne cite que l'*Anthribus sp*, découvert par lui dans le Lot dévorant les pontes *d'Eulecanium Corni*, sur les chênes truffiers.

Les Lépidoptères. — On ne connaît, parmi eux, que la tribu des *Noctuidæ* dont les chenilles s'attaquent aux œufs des Lécanines.

Ce sont les *Erastrianæ*, dont la plus célèbre est la *Coccidiphaga scitula*, parasite oophage des *Ceroplastes* et la *Saissettia Oleæ*.

Les Névroptères. — Ces coccidiphages sont de mœurs peu connues Balachowsky n'a découvert, en Algérie qu'un seul Hémérobéidé : *le Mégalomus Balachowsky* vivant aux dépens des colonies de *Pseudo coccus nipæ*, sur les Palmiers d'Ornement.

Mais d'autres Névroptères, tels que les *Hemeroba* et *Chrysopa* sont connus comme grands amateurs et parasites des *pucerons*.

Parmi les autres parasite des Cochenilles se trouvent des insectes *Diptères* et des insectes *Hyménoptères*. On les dénomme *endophages*, quand leurs larves sont internes et *ectophages*, quand ces larves se développent à l'extérieur.

Les Diptères. — Ce sont principalement, des *endophages*, du genre *Cryptochœtum* et *Leucopsis*, qui s'attaquent aux *Pseudococcines*.

On cite aussi quelques *Cécydomies* : *ectophages* des Cochenilles.

Les Hyménoptères. — Ce sont des *Hyménoptères-Chalcidiens* appartenant aux *Aphélinidés*, *Encyrtidés* et *Ptéromalidés*.

1° Les Aphélinidés ou *Aphelinidæ*, dont la taille ne dépasse pas 0,5 à 2mm. vivent surtout de Diaspines : Certains, comme les

Aphytis sont ectophage et l'on constate que leurs larves vivent à l'extérieur de l'hôte, tandis que les *Aspidio-phagus* et les *Prospaltella.* sont endophages.

Les Coccophagus s'attaquent aux Lécanines indigènes. Ils sont plus développés, comme taille, que les précédents. Les plus connus sont les *Coccus Scutellaris, C. lunatus* et *C. hesperiderm.*

D'autres Coccus exotiques s'attaquent aux Pseudococcus ou Cochenilles farineuses d'Australie.

2° Les Encyrtidés ou *Encyrtidæ*, sont surtout endophages. Les plus répandues sont *Adelencryrtus aulaspidis* (adversaire de l'*Aulacaspis rosæ*, du Rosier) les *Encyrtus* et les *Euaphycus*, parasites des Lécanines.

3° Les Ptéromalidés ou *Ptéromalidæ*, dont la larve oophage des lécanines, se régale aux dépens des œufs de *Ceroplastes rusci* (du Figuier) et de Saissetia Oleœ (de l'Olivier). La plus répandue est la *Scutellista cyanea* Motsh.

Contre les Pucerons.

Ces parasistes des plantes sont heureusement parasités, à leur tour par d'autres *insectes prédateurs*, qui vivent exclusivement d'Aphides et par des *insectes endophages*, dont le cycle entier s'effectue à l'intérieur de l'hôte, et dont la femelle dépose ses œufs dans le corps même des pucerons.

Parmi les insectes prédateurs on doit citer :

1° Les *Syrphidæ ou Syrphes* (famille des Diptères) dont on sait que les larves de couleur très variable : grise, brune, rougeâtre ou verte et plus ou moins marbrée vit exclusivement d'Aphides (voir p. 112).

2° Les *Coccinellidæ ou Coccinelles* (famille des Coléoptères) grands amateurs et destructeurs d'Aphides dont les ravages

s'exercent à l'encontre des pucerons tant à l'état adulte que sous leur forme larvaire (voir p. 116).

3° Les *Hémérobiidæ* (Famille des Névroptères) dont les espèces aphidiphages : genres *Chrysopa* et *Hemerobius* sont plus connus sous le nom de « Lion des pucerons » !

1° Parmi les insectes endophages, les plus connus sont :

Les *Braconidæ* (de la famille des Hyménoptères) grands destructeurs de pucerons, dont les plus communs sont les *Aphidius*.

2° Les *Chalcididæ* (de la même famille) dont les *Aphelinus* sont parmi les plus répandus de tous les Chalcidiens.

3° Les *Cécidomyiæ* ou Cécidémyies (famille des Diptères) qui jouent un rôle intermédiaire entre les prédateurs et les endophages : les larves sucent les parties musculaires du puceron, puis s'abritent sous sa dépouille en formant une sorte de « Galle animale » que les Anglais dénomment des « *Galmidges* ».

Fig. 18.
Galerie de sortie de la *Sésie* ou « Ver du groseillier » (*Ægeria tipuliformis*).
(Voir chapitre XXI, p. 95).

TITRE V

PHYTOPHARMACIE

Chapitre XXXIX.

Dans les chapitres qui précèdent nous avons passé en revue les principales maladies des *Ribes*, dues aux parasites végétaux et aux insectes polyphages.

C'est par un nombre impressionnant de milliards que l'on peut évaluer, chaque année, les dégâts de ces parasites sur les plantes utiles, en France et dans le monde entier... « La perte moyenne de la production agricole est de 15 %. Elle représente, par exemple, 2 millions de dollars-or en U. S. A. », nous dit M. le Professeur R. Fabre.

La France paie, annuellement, un tribu d'un milliard et demi à ces parasites. L'Allemagne accuse 2 milliards de R. M. et sa nouvelle conquête : l'infortunée Tchécoslovaquie approchait de 2 milliards de couronnes, en fait de déprédations !...

L'on comprend, dès lors, qu'il soit utile d'aviser et de mettre un terme à ces dévastations ruineuses pour l'agriculture mondiale.

Et c'est là, le but et le rôle de la *Phytiatrie* ou *Phytopharmacie* : corollaire naturel et indispensable de la *Phytopathologie*...

M. le Professeur Perrot, ajoute M. R. Fabre, a attiré l'attention sur l'importance de ces questions pour les pharmaciens.

Une nouvelle branche de la pharmacie se fait jour : la *Phytopharmacie*, et dans plusieurs enseignements de nos facultés, nos Etudiants apprennent la préparation, l'usage et l'action des toxiques les plus couramment employés en Agriculture. Plusieurs cas d'intoxications ont été relevés à la suite d'erreurs dans l'emploi d'arséniates, en viticulture, et l'on ne doit pas jouer, imprudemment, avec des poisons aussi dangereux que le Phosphure de Zinc, l'Arsenic ou le Plomb »...

« Les maladies cryptogamiques, précise M. le Doyen Sartory, sont, en grande majorité justiciables du traitement chimique, car il s'agit, en l'espèce, de combattre des infiniments petits que l'œil ne peut, souvent, discerner qu'avec difficulté. »

Les produits chimiques utilisés dans la lutte contre les parasites doivent convenir aux divers points de vue que nous avons examinés. Leur mode d'emploi est variable : Les insecticides et les anticryptogamiques sont employés sous trois formes :

1° A l'état de gaz ;

2° A l'état de poudre ;

3° A l'état de dissolution ou de suspension dans un véhicule liquide (bouillies ou émulsions).

Il va sans dire que chaque traitement devra être appliqué avec discernement et au moment où le parasite paraîtra le plus vulnérable.

Indépendamment des traitements que l'on peut qualifier d'*externes*, il sera bon de ne point négliger les *traitements internes* et même certaines méthodes de prophylaxie *préventives* : prophylaxie hygiénique et prophylaxie thérapeutique ! M. Mokretzki, qui a, l'un des premiers, appliqué certains traitements internes, a obtenu de bons résultats contre la Chlorose des plantes, grâce à des injections de Sulfate de Fer et d'éléments nutritifs dans la sève. Cette thérapeutique interne est susceptible de prendre une plus grande extension lorsqu'on aura déterminé sous quelle forme

les toxiques peuvent être incorporés à la sève, et surtout à quel degré de concentration on doit les employer. « L'on aura là, ajoute M. A. Sartory, une arme puissante contre les pucerons suceurs de sève, et capable d'arrêter l'évolution interne des mycéliums de champignons parasites. »

* * *

Lutte indirecte. — Cette *thérapeutique interne* imaginée par Mokretzki, contre les parasites des plantes, commence à se développer et à donner de bons résultats, mais il y a longtemps que l'on a pris soin d'agir *indirectement* sur ces parasites, en traitant le sol, aux alentours des plantations :

1° par la sélection et la désinfection des semences et des plants ;

2° par le choix des engrais ;

3° par certains traitements chimiques du terrain ;

4° par des labours et irrigations, en temps opportun.

On sait que l'*état du sol* et l'*état climatique* ambiant, jouent un rôle primordial dans l'évolution des parasites, comme dans celle de la végétation des plantes, d'ailleurs. Celles-ci étant d'autant plus sensibles et exposées aux attaques des premiers que la sous-alimentation les place en état de moindre résistance !

Les engrais devront être soigneusement adaptés à la nature du terrain et aux différentes cultures envisagées, en tenant compte de certains principes de chimie agricole : il ne faut pas oublier que les *superphosphates* et les *engrais potassiques* ont pour effet d'augmenter la résistance des végétaux contre l'envahissement des parasites de tous ordres, que les *engrais azotés*, en augmentant la sensibilité des plantes, contribuent à augmenter leur réceptivité aux diverses affections parasitaires.

Quant à *l'état hygrométrique*, on sait que — comme l'ombre d'ailleurs — il ne peut que favoriser la germination des spores et sporanges et le pullulement de certains insectes !

* * *

Lutte directe. — Cette *thérapeutique externe* commence à la désinfection du sol (par procédé physique ou chimique) pour aboutir aux multiples traitements par les fongicides et insectides que *l'Arsenal Phytopharmaceutique* met, chaque jour, de plus en plus amplement, à la disposition de l'Agriculture et de ses défenseurs.

Le sol, peut être désinfecté par la chaleur ou à l'aide de produits chimiques, convenablement choisis.

On a préconisé l'arrosage du terrain, au voisinage des plants, avec de l'eau bouillante, à l'aide d'une locomobile pourvue d'un long tube à vapeur à pointe fourchue : on arrive, ainsi, à injecter de la vapeur d'eau à 100°, à 0 m. 30 de profondeur, ce qui a pour effet de détruire la plupart des parasites enfouis dans le sol. Celui-ci se trouve, par surcroît, rajeuni, sans jachère ni assolement ! Mais cette pratique, usitée surtout en Angleterre et en Amérique, présente l'inconvénient de supprimer, en même temps, que la majeure partie des parasites végétaux et animaux, bien des *bactéries utiles*, qu'il y aurait intérêt à conserver dans le sol tandis que toutes *les spores* — qui se moquent pas mal de la vapeur d'eau — pourront continuer à se développer librement !...

Contre ces *spores*, il nous reste, pourtant un recours : l'emploi opportun des insecticides tels que le *Formol*, *l'Hydrogène sulfuré*, le *Sulfure de Carbone*, la *Cyanamide calcique*, le *Permanganate de potasse*, etc...

Contre les parasites végétaux et animaux de *surface*, qui pullulent sur les végétaux les moyens de lutte directe ne manquent

point, heureusement et l'on peut dire que notre *arsenal phyto-pharmaceutique* s'accroît, chaque jour, de nouvelles..... munitions !

Ces *munitions* peuvent être classées en quatre catégories :

1° Mixtures à base d'alcaloïdes ou de poudres végétales ;

2° Mixtures et bouillies à base métalloïdique ;

3° Mixtures et bouillies à base métallique ;

4° Mixtures diverses.

On les emploiera, selon le cas, en traitement de printemps, d'été ou d'hiver.

Chapitre XL.

Traitement de printemps et d'été contre les Pucerons.

Contre les Aphides les traitements par insecticides d'ingestion se sont révélés parfaitement superflus et sans efficacité.

Les insecticides de contact, tels que les Polysulfures, les émulsions diluées d'huiles blanches ou d'huiles d'olive et autres huiles végétales, la Nicotine, la Roténone et le Quassia Amara, se sont révélés d'une certaine efficacité. Chacun de ces insecticides sera examiné en particulier. (voir p. 134 et suivantes.)

Contre les Tenthrèdes.

A l'étranger on a préconisé les traitements d'Arséniate de Cuivre qui sont les plus actifs et aussi les plus indiqués, contre les jeunes larves de printemps.

En France, l'on doit se contenter de l'emploi d'Insecticides végétaux de contact tels que Roténone et Nicotine ou *Sulfate de Nicotine* (à la dose de 300 cm^3 par hectolitre). Cette dose suffi-

sante pour les jeunes larves doit être sensiblement accrue quand il s'agit de larves plus âgées.

L'on a également indiqué, en vue de la destruction des cocons où la chrysalide achève sa période d'hibernation, de remuer la terre, au pied de chaque arbuste, à l'orée du printemps.

Contre les Phytoptes.

Tandis que les traitements curatifs d'hiver sont destinés à détruire les parasites dissimulés à l'état de léthargie sous les écailles des bourgeons, les traitements de printemps (de la mi-mars à mi-avril) doivent viser à atteindre, par des insecticides appropriés, toutes les larves et chenilles en voie de migration : ces traitements, surtout quand ils sont précocement effectués à l'aide de bouillies *sulfocalciques*, ou *d'huiles lubrifiantes émulsionnées*, donnent de bien meilleurs résultats que les traitements d'hiver, aux *Carbolineum*, aux huiles blanches et aux colorants nitrés (*Dinitrocrésylates*) (voir p. 148 et suivantes).

Contre les Cochenilles.

Bien que les traitements d'hiver contre les Cochenilles nuisibles soient, généralement, plus efficaces que les autres, il est parfois, utile et même indispensable de recourir aux traitements d'été contre certaines *Lécanines* particulièrement résistantes. Et de ce nombre se trouvent, précisément, *l'Eulecanium persicæ* F. et *l'Eulecanium corni* Bouché, que nous avons trouvé sur les *Ribes*. On a conseillé les *Bouillies Sulfocalciques*, les émulsions d'huiles sélectionnées, les *huiles blanches*, les *huiles végétales*, et, également, dans le cas de graves invasions, les fumigations *Cyanhydriques*. Ces traitements se font d'avril à octobre.

Contre les Phalènes.

A défaut de sels arsénicaux insolubles — dont on sait que l'usage agricole est prohibé par la loi — on devra recourir aux émulsions savonneuses de *Sulfate de Nicotine*, contre les premières chenilles de printemps.... à moins qu'on ait à sa disposition une solution insecticide de suc d'*autres Solanées toxiques*, que nous proposons d'expérimenter aux lieux et place des produits Nicotinés de la Régie.

Mais le meilleur traitement, le plus sûr et le moins onéreux, consistera toujours dans un échenillage soigné, pratiqué au moment opportun !

Chapitre XLI.

Traitement d'hiver contre les Cochenilles.

On sait que la carapace cireuse de ces parasites et le bouclier cireux dont la mère recouvre ses œufs avant de disparaître, rend très laborieuse l'attaque par les insecticides courants : en hiver l'on donnera la préférence aux *Emulsions d'huiles végétales* et *d'huiles lubrifiantes* étant donné que les *huiles anthracéniques*, qui ont été, aussi, indiquées ont un pouvoir insecticide bien moindre... sans doute à cause de leur viscosité plus faible.

Les *bouillies sulfocalciques*, qui ont été longtemps usitées contre ces Lécanines sont, de plus en plus, négligées et très avantageusement remplacées par des émulsions *d'huiles non saturées*, malgré le prix élevé de ces produits.

Contre les Lampronia, ou Teigne du Groseillier. On se sert des Carbolineum contre les cocons hibernants et de Nicotine contre les œufs encastrés dans la cuticule des fruits.

Chapitre XLII.

Traitement d'été, d'hiver et de printemps contre les maladies fongiques des Ribes de deux continents.

Nous avons vu que les maladies fongiques des Ribes de France et d'Europe Centrale présentent, rarement, des caractères de gravité particulière. Il n'en est pas de même, en général, pour les Ribes d'Amérique et des régions nordiques des deux continents.

Les traitements usuels diffèrent peu entre eux, quel que soit le parasite incriminé et quelle que soit l'espèce végétale atteiute.

Ces traitements sont, le plus souvent, curatifs, mais il est bon de prévoir aussi des traitements préventifs : ceux-ci prévus et pratiqués à temps, sont de nature à préserver les récoltes de bien des aléas,

Pour cela on doit recourir' à la fois, à certains traitements du sol et à des vaporisations ou à des pulvérisations fongicides, en temps opportun.

C'est aux produits chimiques qu'on aura recours, à cet effet : les plus employés parmi ces fongicides sont, naturellement, le Soufre, les Polysulfures, les sels de Chaux, de Plomb, d'Arsenic et de Cuivre, sous forme de bouillies additionnées ou non de « mouillants » appropriés.

On utilise, aussi, les savons, le sel marin, le formol, etc...

En règle générale il est indiqué d'opérer les pulvérisations (surtout pendant les saisons chaudes) quand il ne fait pas de soleil ou par temps couvert, et, de préférence, le soir, vers le crépuscule.

Chapitre XLIII

Traitement de l'Anthracnose.

Il va, sans dire, que cette maladie est due, principalement, aux ascospores nées sur les feuilles mortes, mais qu'il ne faut pas négliger les conidies qui ont résisté aux rigueurs de l'hiver.

Contre les infections printanières dues à la présence des ascospores sur les feuilles nouvelles, puis contre les invasions successives des conidies, il est indiqué d'instituer un premier *traitement de printemps*, à l'aide de diverses bouillies : Dauphinoise, Bordelaise ou Bourguignonne, dites sulfocalciques.

Une bouillie sulfocalcique à 1 % s'est montrée efficace à la fois contre les pucerons et contre les champignons de l'anthracnose : *Glœosporium* et *Pseudopeziza*. Caesar affirme, cependant, que la bouillie bordelaise, titrée à 1 % de sulfate, lui a donné de meilleurs résultats, lors de son essai en 1923.

Barthelet, qui a utilisé cette même bouillie à 2 %, en Bourgogne, sur des plantations de *Ribes nigrum*, en pulvérisations, a pu constater également son efficacité. Mais il faut avoir soin d'opérer entre le 15 mai et le 1er juin.

D'autres auteurs ont employé des poudres soufrées et des soufres colloïdaux, sans grands succès. Puis des mélanges de Soufre et de Chaux, et de Soufre additionné d'Arséniate de Pb, ont été expérimentés, sans donner autre chose que des résultats passables et... très problématiques ! Mais il est probable que la dose d'Arsenic était insuffisante. Aux Etats-Unis, cependant, où il n'existe point les mêmes dispositions légales, relativement à l'emploi des arsénicaux en agriculture, les cultivateurs et producteurs de Cassis, se sont montrés satisfaits des résultats dus à l'emploi de ces bouillies arsénicales contre les chenilles et contre les cryptogames parasites. Caesar qui a fait de nombreux

essais au Canada, en 1923, a pu conclure de ses expériences, qu'il faut effectuer *trois* pulvérisations : la *première*, quand les feuilles ont atteint les 3/4 de leurs dimensions définitives.

La *seconde*, aussitôt après l'apparition des jeunes grappes.

La troisième, juste avant la fin de la floraison.

Par surcroît de précautions, on peut effectuer un quatrième traitement, une quinzaine de jours après le troisième.

Il est probable que des pulvérisations faites postérieurement à la récolte auraient un effet salutaire à l'encontre de la chute prématurée des feuilles. Quand l'été est pluvieux il est assez indiqué de traiter les plants dès que les feuilles ont achevé leur déploiement et de renouveler l'opération 5 à 6 fois, à 15 jours de distance.

Chapitre XLIV.

Traitement des Oïdiums.

On sait que c'est par leurs périthèces que les divers Oïdiums peuvent hiverner à l'extrémité de certains rameaux et sur des fruits en voie de décomposition. Et c'est par leurs ascospores que ceux-ci iront infecter, au printemps, de nouveaux rameaux de Ribes... La première mesure de précaution à prendre, consistera donc en l'ablation et en l'incinération des rameaux attaqués, aussitôt que possible, au plus tard en septembre. Pour cela il convient de couper les extrémités des pousses infectées de parasites et d'effectuer toutes pulvérisations opportunes avec un fongicide approprié. Il faudra, également, tailler soigneusement les Ribes en hiver et ne laisser qu'un nombre limité de rameaux afin d'éviter l'existence de pieds trop touffus à la base.

Les premiers traitements de printemps et d'été doivent avoir un but à la fois préventif et curatif : Il s'agit de ne pas laisser au feutrage blanc et épais qui constitue le mycélium de l'Oïdium le

temps de « brunir ». Il serait, alors beaucoup plus malaisé de s'en débarrasser. Pour cela on a conseillé l'emploi du soufre et des polysulfures alcalins (en solutions à 3 %) des Bouillies Sulfocalciques (à 1 %), des Bouillies cupro-alcalines, du Formol, des Savons. En Grande-Bretagne on utilise, couramment, des bouillies au Polysulfure d'Ammonium et Savon mou, bien que ce traitement soit plus onéreux que les bouillies au polysulfure (Foie de soufre à 8 %) usitées en France. Il est vrai que les résultats, ainsi obtenus dans le Royaume Uni, sont meilleurs que chez nous, On a constaté que les solutions de polysulfures (même à la faible dose de 2 à 3 %) de même que des bouillies sulfocalciques provoquaient des brûlures aux plantes et que cette causticité augmentait avec la température. D'où la nécessité, indiquée plus haut, d'opérer le soir, à la chute du jour, ou par temps nuageux. D'autre part, étant donné que les feuilles jeunes sont beaucoup moins sensibles aux produits chimiques que les vieilles, il y aura intérêt, non seulement, à intervenir au cours de la saison froide mais, aussi, dès l'apparition des premières feuilles, pour éviter des brûlures et la défeuillaison prématurée des rameaux de ribes.

Nattras, en 1928, a essayé le Soufre colloïdal et le Soufre en poudre : le second serait assez actif, au cours d'un temps ensoleillé mais il présente l'inconvénient de favoriser la défeuillaison... intensément !

Contrairement au vieil adage : *Corpora non agunt nisi soluta* il semble bien, ici, que les poudres soient plus actives que les solutions et les diverses bouillies !

On a, même préconisé l'addition de 10 % d'Arséniate de Plomb à 90 % de soufre en poudre, *ailleurs qu'en France...* bien entendu...

En Amérique et en Hongrie l'on a obtenu de bons résultats avec une bouillie sulfo-cuprique, à 1 % de SO^4Cu.

Il en fut de même avec une bouillie cupro-alcaline à 1,50 % de

SO^4Cu et 1,50 % de CO^3Na^2. Mais cette dernière est très discutée par divers auteurs, dont Murphy, parce qu'elle cause des brûlures et n'a point l'activité des polysulfures.

Muskett et Turner, en 1927, ont essayé des bouillies sulfocalciques additionnées d'Arséniate de Plomb, et Garbowsky et Leszesenko des solutions d'arséniates de Soude et de Plomb à 0,10 ou 0,20 % : les résultats ont été satisfaisants, à condition de n'opérer que par temps couvert et après la *nouaison du fruit*.

Riols, en 1926, a constaté « l'action éphémère, mais nette » du *Permanganate de Potasse*, et les « faibles effets » du *Formol* !

Jaczenski, Summer et quelques autres, ont signalé les bons effets d'une solution de NaOH à 3 %, additionnée de mélasse et de farine à condition de renouveler les pulvérisations tous les 8 jours.

Graunlund, en 1923, a tenté de détruire, par temps couvert, le mycélium blanc de l'Oïdium, avec une solution de Savon mou, à 6 ou 7 %, dans la glycérine, et, plus récemment, MM. Truffaut et Pastac ont indiqué l'emploi de matières colorantes contre *l'Oïdium des Groseilliers*, par analogie avec le traitement classique de *l'Oïdium de la Vigne* (voir p. 71 ce qui concerne les Héliones).

En résumé :

Le premier traitement de Printemps doit se faire avant le bourgeonnement ou dès que les bourgeons commencent à s'ouvrir, et être répété tous les 10 à 15 jours (Close, 1899).

Hegyi, préconise et propose trois traitements : en avril, mai et juin. Un quatrième en hiver (avant tout bourgeonnement) avec la bouillie diluée.

Un deuxième traitement aura lieu dès l'apparition des premières feuilles, à la bouillie bourguignonne alcaline.

Un troisième, se fera un peu avant la floraison et un quatrième

à la fin de la floraison : tous deux à l'aide d'une solution de « Foie de Soufre » (à 4 ou 5 pour mille) et autant que possible le soir après le coucher du soleil, si le ciel n'est pas couvert au cours de la journée.

Dans les cas, assez rares en France, d'invasions graves, il serait bon de renouveler les traitements un peu plus souvent, à condition de laisser, entre eux, une quinzaine de jours.

Ne pas oublier qu'il est préférable de négliger de faibles attaques du parasite que de causer des brûlures aux espèces *trop sensibles* aux fongicides, et qu'il est superflu de traiter les variétés réputées pour être peu *sensibles*, aux parasites !

S'il y avait lieu de faire un traitement d'hiver, pour cause de Chlorose, ou autre motif, celui-ci pourrait se faire avec une solution de Sulfate de Fer à 3 %. Marchal, qui a expérimenté ce traitement en Belgique (en 1920) conseille de le faire suivre d'un traitement de Printemps, au Foie de Soufre (à 20 %) tout au début de la végétation. Traitement à renouveler tous les 15 à 20 jours, en ayant bien soin de cesser, 15 jours au moins, avant la maturité des fruits.

Chapitre XLV

Traitement des Rouilles diverses.

On sait que les rouilles qui parasitent les Ribes au cours de l'été passent l'hiver soit sur certaines espèces de Pins : Pins à 5 feuilles (pour la Rouille asiatique) Pins à une ou deux feuilles (pour la Rouille Américaine), soit sur divers Carex (pour la rouille Ecidienne).

Le traitement le plus radical pour préserver les Ribes, au cours de la saison suivante, est donc aisé à concevoir : Il suffirait de supprimer, des alentours, l'hôte d'hiver pour priver, *ipso facto*, le parasite de tout élément de support et de subsistance, au

cours de la saison froide. Dans la pratique on se bornera, en Europe — où *les Pins du Lord*, à 5 feuilles sont relativement rares — à isoler ces Conifères dans les parcs ou à les loger le plus loin possible des plantations de Ribes, sinon il faudrait avant l'hiver détruire toutes les branches atteintes — à plus d'un kilomètre à la ronde — afin de n'avoir pas à assumer la destruction de l'arbre tout entier.

En Amérique — où la culture des Pins du Lord est plus lucrative et plus intéressante que celle des Ribes — il est prescrit de ne laisser subsister aucune trace de Ribésiacées, dans les régions forestières, fréquentées par ces Pins à 5 feuilles. Il en est de même, pour les pins à 1 ou 2 feuilles.

On a préconisé, pour diminuer les risques de dissémination des spores par le vent, d'entourer les Pins avec d'autres variétés d'arbres réfractaires à la rouille, destinés à faire fonction de « *brise-vent* » dans la protection des Groseilliers. Mais cette précaution est souvent illusoire !

Aux Etats-Unis on a signalé l'absence de rouilles-parasites, sur les Ribes et les Pins logés dans les villes et dans leur voisinage, sans doute à cause de SO^2, dégagé par les fumées de leurs nombreuses cheminées tant bourgeoises qu'industrielles : SO^2 jouerait-il, en la circonstance, un rôle salutaire comme fongicide ?

Stoddard, qui a fait de nombreuses expériences avec les bouillies et autres fongicides classiques, dit qu'on peut obtenir des résultats intéressants, à condition de renouveler, souvent les traitements. Par contre Curbin, qui a expérimenté, au Canada, vers 1917, le Soufre colloïdal et des Bouillies Bordelaises déclare, n'avoir obtenu que de médiocres résultats sur les Ribes nigrum, à l'aide de ces traitements.

Traitement du Mildiou, du Septoria et autres.

Le traitement de ces affections parasitaires ne diffère pas sensiblement, selon qu'il s'agit de traiter les feuilles de Groseilliers ou les feuilles de Vigne, parasitées par le Mildiou. Les plus fréquemment usités, parmi les fongicides, sont les Bouillies Bordelaises et Bourguignonnes, renouvelées 3 ou 4 fois, à 2 ou 3 semaines de distance.

Traitement du Black-Rot, de la Pourriture grise et Pourridiés.

Contre la pourriture grise des Ribes il est indiqué déux traitements : Le premier, avant l'ouverture des bourgeons, se fait par vaporisation de SO^4H^2, en solution à 0,40 %, et le second, à l'aide de la Bouillie Bordelaise, à 1 %, après le départ de la végétation. Il convient de signaler que certains Ribes tel le *Leveller* – ne peuvent supporter les Bouillies cupriques. Sur les Botryosphæria, les traitements fongicides se sont révélés fort inconstants. Le mieux est de tailler les Ribes en été et en hiver. Quant aux pourridiés, le seul moyen efficace est de brûler les plants malades et de mêler, au sol des alentours, de la chaux vive.

Chapitre XLVI.

Les Insecticides végétaux.

Poudres végétales et alcaloïdes divers.

Ce sont, des *insecticides de contact*, dont les principaux, actuellement connus et utilisés, appartiennent à la famille des *Solanées*, des *Composées*, des *Légumineuses*, des *Renonculacées*, des *Colchicées* et des *Rutacées-Quassiées*.

Nicotine, jus de tabac et Solanées vireuses.

La Régie Française met en vente — un peu partout, sauf dans la région parisienne — des Jus de Tabacs et des Extraits de *Sulfate de Nicotine* (titrant de 25 à 50 % de principes actifs) qui constituent les résidus de la préparation des tabacs dont elle possède le monopole et connus sous le nom de *Nicotine*. Le titre de ces jus varie fortement. Ce sont :

1° des jus titrés de 10 à 20 gr. de Nicotine pour 1.000 cc.

2° des jus titrés à 250 gr. de Nicotine pour 1.000 cc.

3° des jus titrés à 500 gr. de Nicotine pour 1.000 cc.

Ces jus, aux titres divers, ne peuvent être utilisés à l'état pur : Il est nécessaire de les diluer et de les alcaliniser, pour l'usage, mais cette double opération ne doit être faite qu'au moment de l'emploi : car le principe actif ne peut persister qu'en milieu neutre et suffisamment concentré (à 1/4 ou à 1/2). Il convient, également, de l'émulsionner à l'aide d'un mouillant ou *émulsionnant*, selon l'une des 2 formules ci-dessous :

A) Extrait de Sulfate de Nicotine à 50 %	200 à 400 gr.
Savon blanc de Marseille à 72 %	750 gr.
Carbonate de Sodium	30 gr.
Eau ordinaire	100 lit.

Le sel alcalin est mis là pour libérer l'alcaloïde, qui doit agir sur les voies respiratoires de l'insecte, et en quantité juste suffisante pour que l'action soit lente et non spontanée : ce qui nuirait à son efficacité).

B) Extrait de Sulfate de Nicotine à 50 %	100 gr.
Savon ammoniacal	1.100 gr.
Huile végétale	1.000 cc.
Eau ordinaire	100 lit.

Le *Savon ammoniacal*, dont il est question dans cette formule

permet d'émulsionner l'extrait de Sulfate de Nicotine dans l'huile, en décuplant son activité parasiticide : Il se prépare avec *700* cc. d'*Acide Oléique* liquide et 400 cc. d'*Ammoniaque liquide.*

On sait que la *Nicotine* est le principe actif du Tabac (*Nicotiana Tabacum*) de la famille des *Solanées*, dont les feuilles en contiennent de 0 gr. 50 à 8 %. Les Tabacs Algériens sont plus riches que les Tabacs indigènes car on a pu en extraire 15 % d'alcaloïde... C'est, à l'état pur, un liquide visqueux et incolore, d'une odeur suffocante et irritante, soluble dans l'eau et bouillant + 245-247°. Une dose de 1 % suffit pour tuer n'importe quel parasite, tant son pouvoir toxique est considérable. C'est pourquoi la loi française interdit la vente et l'emploi de cet alcaloïde à l'état pur : Seuls les extraits titrés et les Jus de Tabacs sont légalement autorisés... Mais il faudrait mal connaître le... « doigté » et l'intelligence de l'Administration française pour s'imaginer que « Dame-Régie » fait exception à la règle et aux coutumes administratives.

Tandis que tous ces jus de Tabacs et Extraits Toxiques se trouvent en province, chez tous les épiciers et quincailliers de villages — et cela pêle-mêle avec les produits alimentaires et ustensiles de cuisine — il est à peu près impossible à Paris et dans la banlieue parisienne, de découvrir le jus de l'Herbe à Nicot, fabriqué par la Régie !

Il est permis de se demander pourquoi l'on s'obstine à n'user que du *Jus de Tabac de la Régie*, alors que la Matière Médicale met à notre portée tant de Solanées-vireuses : *Morelle, Jusquiame, Belladone, Datura*, etc., dont les Sucs ne le cèdent, apparemment, en rien au jus ou *suc de Nicotiane* ! Pour ces jus là, au moins, personne d'autres que les Pharmaciens ne pourrait en revendiquer le monopole de fabrication et de vente !

Fumigations nicotinées.

On se sert de jus ou d'extraits à 50 % dilués dans la proportion de 1 litre pour 25 litres d'eau alcalinisée avec 1 kgr. de Carbonate de soude cristalisé.

On peut utiliser des cônes en carton emplis de cellulose saturée de nicotine et auxquels il suffit de mettre le feu pour qu'il s'en dégage des fumées toxiques pour les parasites et souvent, aussi pour l'opérateur.... *s'il n'a pas de masque !*

Dans les serres, il est préférable de répandre ces solutions toxiques sur des briques ou plaques métalliques chauffées.

A l'air libre les pulvérisations liquides, selon l'une des 2 formules d'émulsions (A ou B) indiquées précédemment, se feront à l'aide de pulvérisateurs d'un modèle classique, par des opérateurs compétents et pourvus de leur masque individuel.

Poudrage.

En Amérique on utilise couramment des nicotines, nicotine *Dust* : sortes de poudres dans lesquelles la Nicotine est diluée dans une matière + ou — amorphe et colloïdal, mais inerte, absorbante et mouillante (talc, kaolin ou argile ou mieux encore, dans un produit chimique amorphe (tels que les Carbonate de Chaux ou de Magnésie) ou cristallin (tels que Gypse ou Soufre). Il est nécessaire d'ajouter que ces poudres sont interdites, par la loi française, en France et dans nos Colonies.

Effets sur les parasites.

C'est Mac Indo qui, le premier a montré comment agissait la Nicotine sur les parasites : Son action serait due à la libération du toxique et à sa pénétration rapide au travers des voies respi-

ratoires de l'insecte. Selon De Ong, cette action toxique s'exercerait non seulement sur la trachée des insectes, mais aussi, et surtout, sur les centres nerveux, déterminant ainsi, la paralysie des organes locomoteurs et des centres moteurs de la nutrition. Quoiqu'il en soit, il paraît démontré que les vapeurs de Nicotine sont plus nuisibles par les voies respiratoires qu'autrement.

Effets sur les végétaux.

Même au moment de la floraison les végétaux ne paraissent pas très sensibles aux doses normales de Nicotine, suffisantes pour détruire leurs parasites. L'on agira prudemment, toutefois, en ne négligeant point de laver soigneusement les divers fruits ou légumes, traités 2 ou 3 jours auparavant, par cet insecticide ou par tout autre jus de Solanées-vireuses.

Chapitre XLVII.

La Roténone et les Plantes à Roténone.

Cubé, *Derris*, *Timbo* : Famille des Légumineuses.

La famille des légumineuses qui renferme tant de plantes alimentaires précieuses, renferme également quelques types (d'origine tropicale), contenant dans leurs racines certain principe actif particulièrement utile, et non moins précieux comme *insecticide* de contact et d'ingestion, à la fois.

Ce principe actif dénommé Roténone (du mot japonais Roh-Ten) est un *Glucoside* ou *diméthoxylactone*, répondant à la formule $C^{23}H^{22}O^{6}$: Ses cristaux incolores, sont solubles dans le *Chloroforme*, le *Trichloréthylène*, le *Benzène*, l'*Acide Acétique*, l'*Acétone*, le *Toluène*, le *Tétrachlorure de Carbone*, l'*Ether*, l'*Alcool* et le *Métanol :* Ils sont insolubles dans l'eau. Son point de

fusion est + 163° centigr. et celui de l'*Isoroténone* (son isomère) est de + 184° centigr.

Toutes deux s'oxydent rapidement à la lumière et il est prudent de les mélanger avec Q. S. de *noir animal,* pour assurer leur conservation et leur efficacité parasiticide, durant un certain temps. Il est indiqué, pareillement, de conserver la *Roténone* en solutions concentrées et neutres, car elle se décompose, en solutions trop diluées et alcalines. Il conviendra de ne les diluer qu'au moment de s'en servir.

La *Roténone*, et les poudres qui en contiennent, agissent par ingestion et par *contact direct* et cette action paraît s'exercer principalement sur les centres nerveux des insectes et autres animaux à sang froid..., alors qu'elles sont tout à fait inoffensives par les voies digestives, sur les êtres à sang chaud : Hommes et animaux. Ce qui est assez intéressant pour les opérateurs et pour les animaux domestiques.

On a comparé ses effets toxiques à ceux des Arsenicaux. Mais il semble que sa toxicité varie avec les diverses espèces, avec leur origine, et même avec leur grosseur et leur ancienneté ?

Aux Indes et en Malaisie, on récolte surtout les racines et rhizomes du *Derris elliptica* ou *D. Malacencis.*

Au Brésil et en Amazone, se sont les *Timbo* et *Cubé : Longocarpus Nicou, Longocarpus Chrysophylus, Longocarpus Macaquine et Urucu,* qui y sont cultivés et dont les poudres de rhizomes sont usitées à l'état pur ou en mélanges insecticides.

Les racines de *Longocarpus* contiennent de 5 à 10 % de Roténone et de 15 à 20 % d'extraits : Ceux-ci étant infiniment plus actifs que la Roténone elle-même. D'où la conclusion qui s'impose : c'est que la Roténone n'est pas le seul élément actif des poudres de Timbo, de Cubé ou de Derris. Il semble que la stabilisation des poudres de ces diverses Légumineuses ait donné de bons résultats, mais rien ne vaut les extraits et

surtout les extraits huileux ou les émulsions d'extrait fluide dans *l'huile* blanche, c'est-à-dire dans une huile minérale.

Il est, en tout cas, incontestable que la Roténone et les extraits à base de Roténone, sont infiniment plus actifs que la plupart des insecticides déjà connus : 10 fois plus, dit-on, que la Nicotine et les sucs de Solanées vireuses, et 25 fois plus que les arsenicaux ! Sa stabilité, supérieure à celle des Pyréthrines et sa grande innocuité, vis-à-vis des voies digestives des animaux à sang chaud, permet d'utiliser ses effets sur les parasites des plantes, jusqu'à la veille des récoltes.

Et ce n'est certes pas là un mince avantage ! Mais cet avantage se limite — il convient de ne pas l'oublier — à l'action de la Roténone sur les voies digestives de l'Homme et de ses Frères... réputés inférieurs : les Animaux.

Il n'en serait point de même par la « Voie hypodermique, » car l'on sait que la *Roténone* — ou les substances qui en contiennent — entrent dans la composition des *Poisons de flèches* : Il suffit d'une blessure causée par une flèche empoisonnée de la sorte, pour provoquer des troubles respiratoires très graves et bien souvent la mort, par asphyxie !

* * *

Tableau de solubilité de la *Roténone* dans divers liquides :

100 cc. de Chloroforme dissolvent.....	73 gr. 40	de Roténone
100 cc. de Trichloréthylène dissolvent..	19 gr.	—
100 cc. de Benzène dissolvent	8 gr. 50	—
100 cc. d'Acide Acétique dissolvent....	8 gr. 40	—
100 cc. d'Acétone dissolvent.....	6 gr. 80	—
100 cc. de Toluène dissolvent	6 gr. 50	—
100 cc. de Tétrachlorure de C. dissolvent	0 gr. 60	—
100 cc. d'Ether dissolvent.....	0 gr. 40	—
100 cc. d'Alcool absolu dissolvent	0 gr. 20	—
100 cc. de Métanol dissolvent.....	0 gr. 20	—
100 cc. d'eau dissolvent.....	Zéro.	

* * *

N. B. — Il convient de noter que les poussières de *poudres à Roténone,* ne sont pas tout à fait sans inconvénients pour les muqueuses et les yeux des opérateurs, au cours des manipulations diverses : soit pendant la pulvérisation et le tamisage, soit pendant les vaporisations sur les plantes à protéger.

Ces poussières peuvent provoquer des éternuements, des larmoiements, des fourmillements désagréables et quelques nausées... selon Danzel.

Chapitre XLVIII.

Pyréthrines et Pyrèthres

Pyrethrum Cinerarifolium, *P. Roseum*, *P. Carneum.*

Famille des Composées-radiées.

Les trois espèces utilisées comme insecticides sont :

1° Le Pyrèthre de Dalmatie ou *Pyrethrum Cinerarifolium*,

2° Le Pyrèthre rosé du Caucase ou *P. roseum*,

3° Le Pyrèthre carné (ou incarné) ou *P. carneum.*

Elles poussent un peu partout, mais elles sont cultivées, surtout dans les Balkans et en Afrique du Nord, depuis le XIXe siècle.

En France l'on commence à s'intéresser à cette culture... depuis les travaux de A. Juillet sur « le *Pyrèthre insecticide* » (1924).

En Amérique, Gnadinger et Coarl ont publié un intéressant ouvrage « *Studies of Pyrèthrum flowers* » résumant leurs travaux de 1929 à 1933, *in* « *U. S. A. — Cambridge* ».

C'est le Japonais Yamamoto qui semble avoir été le premier à signaler le principe actif des fleurs de Pyrèthres : la *Pyrèthrine* dont il réussit à isoler 2 acides organiques.

Mais ce sont deux chimistes suisses Staudinger et Ruzicka, qui décélèrent les deux types de Pyrèthrines : *Pyrèthrines A et B* qui sont des combinaisons d'*éthers à pyrétholone* avec des *acides mono ou dicarboniques*, respectivement.....

On sait que la teneur en principe actif varie, non seulement, avec les espèces, mais aussi avec l'origine et la maturité des fleurs, et celà dans la proportion de 2 à 5 gr. par kilo, à l'état sec (A. Chevalier).

On trouve communément, dans le commerce, des poudres de Pyrèthres insecticides, plus ou moins actives, des extraits et émulsions de Pyrèthrines, plus ou moins concentrées et même des savons insecticides. Ces derniers étant d'ailleurs parfaitement inactifs, par suite de l'instabilité et de la décomposition des pyrèthrines en milieu alcalin. Cette instabilité, en présence des alcalis, doit faire proscrire tout *mouillant à base de savon et d'eau*, dans l'emploi de ces insecticides. On pourra, avantageusement, utiliser, dans ce but, le *trichlorure d'Ethylène* ou le *tétrachlorure de Carbone*.

Effets sur les Plantes, sur les Insectes et sur l'Homme.

L'action toxique des Pyrèthres et Pyrèthrines est on le sait, sans effets sur les plantes. Sur l'homme et les animaux vertébrés elle est à peine sensible et nul n'ignore l'emploi thérapeutique des pyrèthrines contre les parasites intestinaux, en médecine humaine et vétérinaire..... Cette toxicité est incontestable, vis-à-vis des parasites, des végétaux et des animaux à sang froid. Pas un insecte atteint ne résiste à une dose de 1/10.000^{e} à 1/20.000^{e} de ce toxique.... dont « l'activité se manifeste en raison inverse de son ascension dans l'échelle animale ».

Chapitre XLIX.

Les Hellébores.

Bien qu'elles soient, présentement, peu employées en parasitologie agricole il nous faut dire un mot des Hellébores dont on connaît deux variétés.... — de familles différentes d'ailleurs — et dont on utilisait les poudres en suspension dans l'eau (7 gr. 50/1000). Les plus connues sont l'Hellébore noir (*Helleborus niger*) ou Mélamponium, famille des Renonculacées, dite Rose de Noël.

Et l'Hellebore blanc ou vert (*Veratrum album ou V. viride*) dits Vératre ou Varaire, de la famille des Liliacées-Colchicées.

Huiles végétales.

On ne peut et doit utiliser que des Huiles liquides, de composition stable, légèrement volatiles et peu visqueuses : c'est-à-dire des huiles dont l'émulsion ne présente aucune difficulté, dans leur préparation... On donnera la préférence, par ordre de valeur, à celles d'*Arachide*, d'*Olive*, de *Colza* et d'*Œillette*.

Pour les émulsionner l'on utilisera le Savon de Marseille, le Savon noir, ou une combinaison *extemporanée* d'Acide Oléique et d'Ammoniaque, dont la formule est due à M. Bolachowsky.

Emulsion au Savon (Fle d'été et de Printemps)	Huile d'Arachide.....	500 à 1.000 gr.
	Savon Blanc de Marseille.	1.000 à 1.500 gr.
	Eau *non calcaire*.....	100 litres

Pour les traitements d'hiver, on peut remplacer le Savon blanc, par Q. S. de Savon noir.

Emulsion au Savon ammoniacal s.l. f. de M. Balachowsky	Huile d'Arachide.....	1.000 à 1.5000 gr.
	Acide Oléique	750 centilitres
	Ammoniaque liquide.....	500 —
	Eau de Source, *non calcaire*.	100 litres

Il convient de laisser un léger excès d'AzH^3, destiné à libérer la Nicotine du Sulfate de Nicotine qu'on ajoute, souvent, à ses émulsions, pour augmenter leur efficacité contre les Cochenilles et les Pucerons : on sait quel est l'effet de *la Nicotine*, comme insecticide d'ingestion et de contact, quand celà s'ajoute à l'action *colmatante* et asphyxiante des Huiles végétales sur les voies respiratoires des insectes parasites des plantes.

Huiles minérales ou Huiles blanches.

Ce sont des Huiles dérivées des Pétroles connues sous le nom assez impropre d'*Huiles blanches*, qu'on utilise, en émulsions, contre les Pucerons. Ces huiles doivent être excessivement pures et leur indice de sulfonation ne doit pas être inférieur à 98 %.

La viscosité des « Huiles blanches » doit osciller entre 75° et 90°, sans, toutefois, être susceptible de nuire à leur volatilité.

Le titre de ces émulsions d'huile lubréfiante ne doit pas dépasser 1 % d'huile pure.

Mais il est probable — sinon certain — que la petite quantité de *Soufre* que ces huiles renferment naturellement et qui vient, tout récemment, d'être mise en lumière par notre très distingué confrère E. André, *Pharmacien en Chef de la Salpétrière*, au cours d'une communication à la Société de Pharmacie (le *6 juillet 39*) n'est pas étrangère à l'action parasiticide incontestable de ces huiles.

Comme les émulsions d'huiles végétales, celles d'huiles blanches peuvent être additionnées de *Nicotine*, afin d'accroître leur activité particulière. Une seule condition est requise, en ce qui concerne l'émulsifiant : l'addition d'une base assez énergique pour assurer la libération de l'alcaloïde, par déplacement du *Sulfate de Nicotine*. L'ammoniaque est parfaitement indiquée pour celà. Mais il ne faut pas oublier que ces *Huiles anthracéniques*, peuvent provoquer, par empoisonnement, le dépérisse-

ment prématuré des plantes qu'elles ont pour mission de protéger !

Chapitre L.

Les Insecticides minéraux à base métalloïdique ou métallique.

Les principaux sont : les Fluorures et Fluosilicates, les Polysulfures, les Arsénicaux, les Cupriques et certains composés gazeux ou volatils tels que l'Acide Cyanhydrique, l'Ethylène dichloré, l'Oxyde d'Ethylène, le Sulfure de Carbone, etc... Les insecticides gazeux ne sont pas usités contre les parasites des Ribes : il n'en sera donc pas question ici.

Chapitre LI.

Fluorures et Fluosilicates.

Ces composés fluorés sont des *insecticides d'ingestion* dont l'emploi en Agriculture ne remonte pas au-delà d'une quinzaine d'années. Leur toxicité est sensiblement égale à celle des Arsénicaux usités depuis longtemps en parasitologie agricole, mais elle est infiniment moins redoutable pour les opérateurs, pour les consommateurs et pour les animaux domestiques.

De plus comme ils proviennent des sous produits de la fabrication des superphosphates industriels, leur prix de revient est assez réduit pour ne pas constituer, lors de leur emploi, une charge trop lourde pour l'Agriculteur. Leurs inconvénients résident dans l'inconstance de leur action et dans les brûlures trop fréquentes qu'ils occasionnent aux végétaux...

Les Fluorures. — Parmi tous les Fluorures les deux seuls utilisés sont le Fluorure de Sodium (NaFl) et le Fluorure de Baryum ($BaFl^2$).

Le premier est une poudre blanche ; *amorphe*, le plus souvent, *cristalline*, quelquefois, et d'aspect brillant légèrement satiné. Son titre en *fluor* est de 40,3 % à 44,9 % et sa principale impureté — qui ne nuit d'ailleurs en rien à son action — est le *fluorure de silicium*, qui est, comme lui, un sous produit de fabrication.

Le second est une poudre blanche, également : *amorphe*, toujours. Son titre en *fluor* est de 21,70 %. Il est peu soluble dans H^2O. Sa richesse en Baryum le rend particulièrement toxique, en poudrages, contre certains insectes, et son insolubilité presque totale permet son emploi, sans crainte de causer aux plantes les brûlures provoquées par d'autres fluorures solubles ou caustiques, tel que Na Fl.

Celui-ci, doit être manipulé avec précautions et à faibles doses, en pulvérisations, sur les rameaux et feuillages, à cause de sa causticité trop grande. Aussi est-il surtout réservé pour la confection des appâts mélassés contre les Acridiens migrateurs certaines mouches et les chenilles des Noctulidés, s. l. f. suivante :

Fluorure de Sodium impur	300 gr.
Mélasse ou son mélassé	10 lit.
Eau	100 lit.

Les Fluosilicates. — On utilise le Fluosilicate de Sodium (Na^2SiFl^6 et le Fluosilicate de Baryum ($Ba\ Si\ Fl^6$).

Le premier, qui titre 60,55 % de Fluor, est une poudre très soluble dans l'eau, qu'on utilise comme insecticide de contact et d'ingestion, par poudrages, après addition d'une substance inerte ou vaguement colloïdale (telles que l'Argile. terre d'infusoire et Alun, Gypse, Talc de Venise, chaux ou Carbonate de Calcium), ou par vaporisations liquides. Mais ces pulvérisations ne sont pas sans inconvénients, à cause des brûlures dues à leur décomposition en fluorure de sodium, dont l'action caustique est bien connue.

Le second, qui ne tire que 40,70 % de Fluor, est le moins soluble de tous les Fluosilicates connus. Son pouvoir toxique est comparable à celui des Arséniates de Calcium et il a le précieux avantage de ne point causer de brûlures aux plantes, tout en étant très toxique envers les insectes parasites des végétaux. Mais ses effets insecticides sont étroitement liés à son degré de pureté. On trouve, aujourd'hui, dans le commerce, un *Fluosilicate spécial* (importé d'Amérique) à 88 % de $BaSiFl^6$ + 0,5% de $BaFl^2$ + 10 à 11 % de SiO^2. A côté de grands avantages incontestables, il présente quelques inconvénients (inhérents à l'augmentation de son poids spécifique) et qui, par suite de la lourdeur de ses particules, nuisent à son adhérence et son action toxique.

Fléming a préconisé la suspension de ce sel dans une *dilution benzoïque d'Oléate de Plomb*, qui peut donner, par évaporation, « des particules plus ou moins adhésives de fluosilicate, enrobées dans une pellicule d'Oléate de Plomb ».

Stanley et Marcowicth ont indiqué, pour les poudrages, un mélange de 10 à 20 % de fluosilicate pour 90 à 80 % de Chaux, et pour les vaporisations une proportion égale de ce sel dans une émulsion liquide de savon de Marseille ou de savon de poissons.

N. B. — On sait que les « Fluosilicates métalliques solubles et les préparations qui renferment plus de 25 % de Fluosilicates insolubles » sont inscrits au *tableau C., du Codex 1937*, et doivent désormais, figurer parmi les substances *toxique « A Séparer »*.

* * *

La Toxicité du Fluosilicate de Sodium est en effet de *7 gr. 30* chez l'homme et de 0,050 mgr. par kilog. chez les animaux, tandis que celle du Fluorure de Sodium n'est que de 30 gr. chez l'homme et de *0,120 mgr.* par kilog. chez l'animal !

Les Fluorures doubles d'Alumine. — Ces *Fluoaluminates* sont bien

connus en France sous le nom de Cryolithe qui est le *Fluorure double d'aluminium et de Sodium* naturel, extrait des mines de l'Estérel. Sa forme est : 3 NaFL, AL Fl^3 ou Al Fl^6 Na^2.

Mais la *Cryolite artificielle* paraît plus active que le produit naturel, soit en poudrages, soit en suspension dans un véhicule déterminé. Cependant, comme elle est plus lourde que l'autre, il convient de l'additionner d'une substance étrangère pour assurer son adhérence. La chaux a été indiquée et utilisée dans ce but dans le rapport de 5 pour 1 de Cryolithe.

Chapitre LII.

Le Soufre et les Polysulfures.

Polysulfures de Calcium et Bouillies Sulfocalciques.

Les *Sulfures* et les *Polysulfures* résultent de l'action du Soufre sur la Chaux. On peut en compter près d'une douzaine, depuis le Monosulfure de Calcium jusqu'aux Polysulfures, en passant par les Sulfhydrate et Hydrosulfhydrate, les Oxysulfures et Persulfures, les Hyposulfites, Sulfites et Sulfates de Calcium...

On peut les préparer, extemporanément, sous forme de bouillies, par combinaison des deux composants, ou par dilution de *polysulfures secs* et concentrés délivrés par le Commerce.

Ceux-ci nous arrivent d'Amérique, en pains, poudres ou granulés sous le nom de *Dry lime-sulphurs*.

Bouillies sulfo-calciques. — Depuis 1852 on les prépare à l'aide de Soufre et de chaux-vive, avec ou sans addition de sel marin. Parmi les 17 *combinaisons* venues d'Amérique et d'ailleurs, voici quelques-unes des plus courantes :

Gros sel marin	15 à 10 livres
Soufre	20 à 30 —
Chaux Vive	40 à 30 —
Eau ordinaire	50 à 100 gallons

Il suffit de faire cuire, 2 heures, dans un récipient métallique.

Plus tard, vers 1903, on a remplacé le Sel marin par le Sulfate de Cuivre, par la Soude Caustique ou la Lessive de Soude.

En 1923, une revue Américaine *Old formula americana* a publié cette formule :

Soufre	14 livres
Chaux éteinte	20 —
Eau ordinaire	40 gallons

en indiquant : « Mêlez les 2 poudres, ajoutez l'eau et portez à l'ébullition, 1 heure, dans une chaudière en fer, et remuez fréquemment avec une palette ».

En 1910, Trabut, donne une nouvelle formule :

Soufre	3 kg.
Chaux	5 kg.
Eau	100 à 150 litres

à diluer dans 100 litres d'eau pour les traitements d'hiver et dans 150 litres pour ceux d'été.

Vers 1912, Sevastano, double la dose de Soufre, dans la formule suivante :

Chaux vive	10 kg.
Soufre Sublimé	20 —
Eau	100 litres

Cette préparation, qui doit titrer 20° Baumé, doit être conservée en récipient soigneusement bouché. A diluer pour l'usage, et cela dans la proportion de 4 à 6 % pour les traitements d'été et dans celle de 6 à 8 % pour ceux d'hiver.

Avec le Français Mazade la formule varie sensiblement :

Chaux	8 kg.
Soufre	16 —
Eau	100 litres

Fulmek et Trappmann, de *Hambourg*, donnent une nouvelle variante :

Chaux vive	850 gr.
Soufre	1.450 —
Eau	q. s. pour 10 lit.

Foex, Quaintance et Siegler, ont communiqué la formule d'une spécialité américaine connue sous le nom de *Self Boiled*, dans laquelle la combinaison des 2 constituants s'effectue par simple dégagement calorique :

Chaux en pierre	2 parties (en poids)
Soufre en fleur, granulé	2 parties —
Eau	12,50

Enfin l'Anglais Simanton a pensé augmenter l'adhérence du produit par addition d'une sorte de colle, à base de farine, s. l. f. :

Chaux en pierre	15 livres
Soufre	20 —
Farine	10 —
Eau	q. s. pour 50 gallons

Quant aux *Dry-lime-sulphurs* d'Amérique, ils correspondent à la formule :

Caséinate de Sodium	1/2 livre
Chaux hydratée	4 livres
Soufre granulé	7 livres
Eau	Q. S. pour 50 gallons

Effets sur les Parasites. — Vis-à-vis des parasites animaux les polysulfures secs ou à l'état de Bouillies Sulfo-calciques, agissent, à la fois comme insecticide de contact et d'ingestion ; mais leurs effets s'exercent aussi contre les cryptogames parasites des plantes : Cette action paraît due tant aux effets du Soufre qu'à l'action réductrice des polysulfures...

Ces insecticides sont surtout indiqués contre les Acariens, les Rhynchotes, les Diptères, les Coléoptères et certains Hémiptères Homoptères, comme les Cochenilles.

Effets sur les végétaux. — C'est, vraisemblablement, par dégagement d'H^2S, que se manifeste l'action caustique des polysulfures sur les plantes, et sur ce point, les variations atmosphériques ne sont point négligeables. Il convient de ne pas dépasser les doses prévues au cours des traitements d'été pour éviter de causer, aux plantes, de fâcheuses brûlures. En hiver quand la végétation est au repos, ces inconvénients sont moins à craindre c'est pourquoi les traitements d'hiver sont préférables à ceux d'été ou de printemps !

Chapitre LIII.

Les Cupriques.

Bouillies Bourguignonne et Bordelaise.

Les Sels de Cuivre, sont depuis longtemps, connus comme *anticryptogamiques*. On utilise surtout les *Sulfates* et les *Oxychlorures de Cuivre*, quelque fois en poudre, mais le plus souvent sous forme de Bouillies diverses.

Le Sulfate de Cuivre (SO^4 Cu, 5 H^2O = 249,71, appelé aussi, *Vitriol bleu* ou *Couperose bleue*, se présente sous la forme de gros cristaux transparents d'un beau bleu et de saveur âcre et styptique, s'effleurissant à l'air, par perte de 2 mol. d'eau. Il est soluble dans l'eau, la glycérine et l'alcool.

L'Oxychlorure de Cuivre, ou Chlorure de Cuivre basique (Cu Cl^2, 3 Cuo. nH^2O) renferme 55 % de Cuivre, environ, quand il est pur. On le prépare en faisant agir Cl sur Cu et en neutralisant par un lait de Chaux. Les poudres impures du commerce renferment en moyenne de 15 à 35 % de Cu, et sont d'une finesse extrême.

Dans la pratique il faut, en les diluant, ramener cette teneur de 2 à 15 %, avant de les utiliser *à sec*, après un tamisage (en tamis couvert) et le visage couvert d'un masque protecteur.

Les Bouillies. — On les prépare par double décomposition de SO^4 Cu et de la Chaux vive, ou de cristaux de Soude, en présence de l'eau. Les plus connues et usitées sont : la *Bouillie Bourguignonne* ; la *Bouillie Bordelaise* la *Bouillie Galloway* et la Dauphinoise.

Bouillie Bourguignonne ou Dauphinoise	Sulfate de Cuivre neige.....	3 kg.
	Cristaux de Soude.....	3 kg.
	Eau de Fontaine.....	100 lit.

Dissoudre chaque sel séparément dans 50 litres d'eau et verser la solution alcaline dans la solution cuprique, en agitant.

Bouillie Bordelaise :	Sulfate de Cuivre neige.....	3 kgr.
	Chaux vive.....	3 —
	Eaux de puits.....	100 lit.

Dissoudre le sulfate de Cuivre dans 50 litres d'eau et délayer la Chaux vive dans les 50 litres restant, puis verser le lait de chaux dans la solution cuprique, en agitant constamment.

Bouillie Galloway :	Sulfate de Cuivre,.....	75 gr.
	Chlorure de Calcium.....	40 —
	Eau de Fontaine ou puits.....	100 lit.

Dissoudre, séparément chaque sel dans la moitié de l'eau et opérer par double décomposition, en versant l'un dans l'autre.

Les bouillies cupriques ont l'avantage de ne pas causer de fâcheuses brûlures aux plantes dont la respiration en dégageant CO^2 contribue à la solubilité des légers dépôts qui pourraient subsister sur les divers organes.

Leur toxicité, pour les parasites végétaux, est suffisante et elle est assez peu sensible sur l'homme et sur les animaux domestiques étant données les propriétés plus ou moins *émétiques*, bien connues des sels de Cuivre, en général.

* * *

Bouillies Dauphinoises. — Dans le Sud-Est on applique diverses formules de *Bouillies sucrées*, à la Mélasse, ou non sucrées :

Bouillie Sucrée N° 1	Sulfate de Cuivre.....	2 kgr. dissous dans	10 lit. d'eau
	Carbonate de Soude	3 kgr. —	100 —
	Mélasse.....	2 kgr. —	100 —
	+ Eau de pluie.....	70 litres. Au total :	280 —
Bouillie Sucrée N° 2	Sulfate de Cuivre.....	2 kgr. dissous dans	10 lit. H^2O
	Chaux délitée, tamisée..	2 kgr. —	5 lit. H^2O
	Mélasse.....	2 kgr. —	10 lit. H^2O
	+ Eau.....	75 litres. Au total :	100 litres
Formule Masson	Sulfate de Cuivre.....	1 kgr.	
	Carbonate de Sodium..	2 —	
	Eau	100 litres	

* * *

Il existe, aussi, des *Bouillies savonneuses*, à l'argent et au Cuivre :

Savon au Cuivre (Fle *Lavergne*)	Sulfate de Cuivre.....	ana : 1.500 gr.
	Savon Lavergne.....	
	Eau de pluie.....	100 litres
Savon d'Argent (Fle *Vermorel-Danthony*)	20 gr. Nitrate d'Argent, dissous dans 1 lit. H^2O	
	300 gr. Savon rapé, dilué dans 100 lit. H^2O *chaude*	

Chapitre LIV.

Les Arsénicaux.

Arsénicaux solubles et insolubles.

La Loi française du 12 juillet 1916 distingue, pour l'usage agricole, les composés de l'Arsenic, en *Arsénicaux solubles* et en *Arsénicaux insolubles*.

Les premiers, tels que : Acide Arsénieux, Arséniates de Soude et de Potasse, sont formellement interdits par la Loi.

Les seconds, tels que les Arséniates de Cuivre, de Chaux, de Fer, de Baryum, d'Aluminium, de Magnésium et de Plomb sont admis par la Loi, ou par les Arrêtés Ministériels qui ont suivi.

Toutefois une certaine... *tolérance extra-légale* semble se faire jour, dans l'emploi de quelques composés solubles de l'Arsenic, pour certains usages ou *soins déterminés* et dans certaines périodes et *conditions définies*... sous la surveillance et la *responsabilité des pharmaciens*... Celle-ci devant être partagée, d'ailleurs, avec les Syndicats Agricoles... à ce qu'on dit !

Arsénicaux solubles. — L'*Arséniate* et l'*Arsénite de Sodium* sont les seuls utilisés dans la confection des appâts toxiques, et des sirops et mélasses arséniés.

Le premier répond à la formule AsO^4NaH, 8 H^2O et l'autre à AsO^4Na, 12 H^2O. Ils sont aussi toxiques et solubles l'un que l'autre. Ils ont, en tout cas, le double inconvénient d'offrir une action toxique très fugace (à cause de leur solubilité même) et de provoquer des brûlures aux plantes.

Arsénicaux insolubles. — Les principaux sont : les Arséniates de Plomb, l'Arsénite de Cuivre, l'Acéto-Arsénite de Cuivre, les Arséniates de Chaux, d'Alumine, de Baryum, de Magnésium et de Zinc.

L'*Acéto-Arsénite de Cuivre* ou « Vert de Paris » :

Ce « *vert de Paris* » — qui nous vient tout droit d'Amérique — doit titrer 50 % d'As^2O^3 et 3,50 % d'As libre, au maximum.

Sa valeur toxique dépend de sa finesse et de son adhérence. Aussi est-il nécessaire de raffiner soigneusement ce produit, afin que l'Arsenic s'y trouve à l'état très tenu et qu'il puisse être facilement libéré par les sucs digestifs des insectes avec lesquels il doit se trouver en contact intime,..... même à très faible dose..... L'on constate que, par temps sec, la durée d'efficacité de ce sel, en pulvérisations, est d'une dizaine de jours, mais il faut prendre

garde de ne pas opérer sans masque protecteur et de ne pas causer de trop graves brûlures aux plantations.

Escherch a publié une formule devenue classique :

Vert de Paris	100 gr.
Chaux fraîchement éteinte	300 —
ou (*à défaut*) Chaux brute	1.000 —
Eau de fontaine ou de puits	1 hect.

On peut préparer, également, une poudre s. l. f. suivante :

Vert de Paris	2 parties
Chaux éteinte	1 —
Farine	10 —

que l'on utilisera par pulvérisations, ou qu'on répandra, *par avion*, sur les récoltes... comme *in U. S. A.*

Mais ces manipulations ne sont point sans danger, pour les opérateurs, ni pour les animaux domestiques, et ceci — joint à leur prix de revient assez élevé — a fait, depuis quelque 30 ans, abandonner ces insecticides onéreux et caustiques, pour d'autres produits arsénicaux moins dangereux et meilleur marché... tels que les *Arséniates de Plomb* ou de *Calcium*.

Arséniates de Calcium. — L'on connaît et utilise, en Agriculture, 3 variétés d'Arséniates de Chaux : l'*Arséniate dicalcique*, le *Méta-arsinate* et l'*Arséniate tricalcique*.

Le premier, répond à la formule : AsO^4H^2O,CaH, et renferme 52 % d'Anhydride arsénique + 28,3 % d'Oxyde de Calcium.

Mais il est impossible de l'utiliser sans addition de Chaux tant son instabilité, *dans l'eau*, est grande et ses brûlures redoutables pour les végétaux : On dit qu'il « *se rompt* » dans l'eau, par libération d'As soluble et caustique.

Le second, qui répond à la formule $(AsO^3)^2Ca$, est le plus insoluble des 3 et cela limite, forcément, son emploi.

Le troisième, qui est le sel commercial et impur le plus couramment répandu et utilisé, a pour formule : $(As\,O^4)^2Ca^3$.

On le prépare, extemporanément, en versant une solution d'Acide Arsénieux dans un lait de Chaux, en proportion sensiblement équivalente, pour obtenir 44 % de CaO et 42 % de As^2O^5, en ayant soin de laisser un léger excès de Chaux, afin de retarder, autant que possible, la libération de l'*As* soluble. La grande sensibilité de ces sels à la « carbonatation » en présence de CO^2, est cause de graves brûlures aux plantes. Il est nécessaire de les additionner de Lait de Chaux ou de Bouillie sulfocalcique, aux polysulfures, avant l'emploi. Et les poudrages semblent préférables aux vaporisations. Or on sait que ces poudrages sont illicites en France. En Amérique, on utilise, couramment, des poudreuses automobiles et l'avion.

Les Arséniates de Plomb. — Naguère on les confondait sous le nom générique de « Gypsine », dénommée « *Gipsy moth* » en Amérique.

On connaît, aujourd'hui, 2 types d'Arséniates de Plomb : *l'Arséniate di-plombique* et *l'Arséniate tri-plombique.*

Le premier, qui est le *sel acide*, répond à la formule AsO^4PbH, et correspond à la constitution suivante :

$$As^2O^3 = 33\,\% + PbO = 64{,}29\,\% + H^2O = 2{,}58\,\%$$

Son activité dépend, en effet, de sa teneur en Arsenic total. Celle-ci, dans la pratique, oscille entre 31 et 33 % mais il ne doit pas y avoir plus de 0,30 % d'As libre, si l'on ne veut pas provoquer de brûlures aux plantes. La neutralité du produit, n'est pas souhaitable, lors de son emploi, car les sels basiques risquent de se carbonater, plus vite que les sels acides, en présence de l'acide carbonique de l'air ambiant.

Bien que l'emploi de cet *arséniate di-plombique* soit illégal sur le territoire Français, les pâtes arsénico-plombiques se trouvent

aisément dans le commerce des produits insecticides, à l'état plus ou moins concentré : il n'y a qu'à les délayer pour en faire un usage parfaitement... *illicite* !

Le second, qui est le *sel neutre* (ou basique) répond à la formule $(As^2O^4)^2Pb^3$.

On peut le préparer, extemporanément, par double décomposition, en versant une solution d'Acétate de Pb (750 gr. pour 75 litres d'eau) dans une solution d'Arséniate de Soude (250 gr. pour 25 litres d'eau) et en s'assurant qu'il reste un léger excès d'acétate. L'on obtient, ainsi, une bouillie contenant 450 gr. de sel toxique, environ, dont l'adhérence peut être assurée à l'aide d'un « mouillant » approprié : *sulphonaphtalène* ou *alcools supérieurs sulfonés.*

Si l'on désire avoir un précipité très ténu et floculent, *d'Arséniate tri-plombique*, il est indiqué de remplacer, dans l'opération ci-dessus, *l'Arséniate de Sodium* par *l'Ortho-arséniate disodique anhydre* et d'ajouter Q. S. de craie préparée, pour neutraliser l'excès d'Acide acétique et l'action de l'Acétate... s. l. f. suivante, due à Feytaud :

Acétate neutre de Plomb		600 gr.
Ortho-arséniate disodique anhydre	ana	200 —
Carbonate de Chaux	ana	200 —
Eau de Fontaine ou de puits		100 litres

Moins actives que les bouillies à l'arséniate di-plombique, les bouillies tri-plombiques n'en sont pas moins interdites, en France par la Loi... sans doute à cause de la présence d'un sel soluble d'Arsenic ; en l'espèce *l'Arséniate de Sodium.*

Arsénite et Acéto-arsénite de Cuivre ou Vert de Scelle et Vert de Paris.

Le premier, qui répond à la formule As^2O^5Cu, est à peu près inusité, aujourd'hui — sauf pour la préparation de la *B. Gaillot.* Nous ne le citons, ici, que pour mémoire, car il est capable de

causer aux plantes, de graves brûlures... sans compter les risques d'intoxication pour ceux qui le manipulent, à cause de la libération trop facile de *l'As soluble* qu'il comporte.

Le second, qui répond à la formule : $(CH^3COO)^2$ Cu $(As^2 O^2)^2Cu^3$ est, comme sa formule l'indique, un *acétate double de Cuivre d'Arsenic*, de couleur vert émeraude pâle ou foncé, parfois noire par suite de l'addition d'un colorant légal.

Effets toxiques : « La toxicité des Arséniaux est en raison inverse de leur stabilité chimique. »

On sait que les brûlures causées aux diverses parties des plantes sont provoquées par la présence de sels arsenicaux solubles, ou partiellement solubilisés ou libérés, par certains éléments atmosphériques.

Joachimoglu a démontré que la « réduction de l'Acide arsénique en Acide arsénieux était nécessaire pour que l'action toxique des arséniates puisse s'exercer ». Et ce sont les sels de plomb — selon Cook et Mac Indoo — qui, « de tous les arsenicaux, offrent les plus de toxicité ».

Mais d'autres éléments toxiques coexistent concurremment avec As, dans ces poudres insecticides : Le Plomb et le Cuivre sont parmi les plus actifs et viennent ajouter leur action propre à celle de l'Arsenic et de ses sels.

On a noté que Pb, s'élimine aisément et ne cause que des intoxications lentes ou légères sur les opérateurs et les animaux domestiques. Quant au *Cu*, ses propriétés émétiques bien connues, le rendent à peu près inoffensif..... du moins à faible dose. Quelques expériences ont été tentées à ce propos, et l'on a pu en conclure ceci : « Quand ces opérations sont faites par vents modérés aux heures les moins chaudes de la journée (de 6 à 10 h. ou de 16 à 20 h.) et *avec toutes les précautions utiles*, l'entraînement et l'absorption des toxiques n'offrent pas de graves dangers, ni pour la plante, ni pour les animaux, ni pour l'homme. »

Chapitre LV.

Réglementation des arsénicaux en agriculture.

Selon la loi du 12 juillet 1916, sur les Toxiques Agricoles, *l'Arsenic et ses composés*, sont inscrits au Codex et doivent figurer parmi les *Toxiques du Tableau A*, dans l'Armoire aux Poisons.

« L'usage des Arsénicaux en Agriculture, nous dit le Confrère P. Peyre, dans son livre « *Sur l'Olivier* » est plus particulièrement réglementé par le décret du 14 septembre 1916 et par toute une série d'Arrêtés subséquents ; 15 septembre 1916, 7 juillet 1922, 25 février 1928, 22 juillet 1935 et, tout récemment, par le décret du 9 novembre 1937 (*Journal Officiel* du 17 novembre 1937) et tous « modifiant plus ou moins le décret du 14 septembre 1916 et les tableaux annexes » .

Par ces textes *officiels* seuls sont autorisés les sels arsénicaux *insolubles*, dans la pratique agricole. C'est par pulvérisations *liquides*, seulement qu'il est permis de s'en servir. Tout poudrage demeure interdit, *sauf* en certains cas spéciaux bien déterminés, nécessitant des autorisations ministérielles spéciales et, principalement, à titre expérimental.

Ces poudrages sont, cependant, autorisés en maints pays étrangers, par suite de leur réelle supériorité d'action parasitaire de leur très économique et facile application et de leur innocuité *relative*, si l'on tient compte de certaines précautions élémentaires d'hygiène personnelle et collective tout aussi faciles à observer en France qu'à l'étranger...»,

Depuis 1935, une commision chargée de la révision de tous ces textes, réglementant l'emploi des Toxiques Agricoles, fonctionne au Ministère de l'Agriculture. Des Pharmaciens, des

Chimistes, des Médecins, des Hygiénistes y siègent à côté des fonctionnaires et représentants de l'Agriculture... Nous ne doutons pas que sous l'habile impulsion du Ministre de l'Agriculture, elle n'aboutisse bientôt, à d'utiles et heureuses conclusions ?. »

Vu :
Strasbourg, le 13 juillet 1939
Le Président du Jury,
A. SARTORY.

Vu et approuvé :
Strasbourg, le 13 juillet 1939
Le Doyen de la Faculté,
A. SARTORY.

Vu et permis d'imprimer :
Strasbourg, le 17 juillet 1939,

A. TERRACHER

Décret du 16 septembre 1925

modifiant le Décret du 28 juillet 1908 pour l'application de la loi du 1er août 1905 sur la répression des fraudes en ce qui concerne les liqueurs et les sirops (*J. Off.*, 23 juillet 1925, p. 9233).

ART. 1er. — Les articles 2 et 8 du Décret du 28 juillet 1908 sont modifiés comme suit : Art. 2, § 7. Par dérogation aux dispositions du § 2 de l'article 2, la dénomination du « sirop de Cassis » est réservée au sirop composé exclusivement de sucre ou de sirop de sucre et de jus de baies de Cassis, ce dernier pouvant être additionné par 100 litres, de 5 litres au plus de jus de groseilles ou de framboises.

§ 8. La dénomination « liq. de Cassis » ou « Cassis » est réservée à la liqueur obtenue par addition de sucre ou de glucose au produit de la macération de baies de cassis dans l'eau-de-vie.

Est tolérée l'addition aux baies de cassis mises en macération, soit de bourgeons, soit de framboises ou de groseilles, pourvu qu'elle ne dépasse pas, pour 1.000 kgr. (mille) de b. de cassis, ou 2 kgr. de bourgeons, ou 50 kgr. de framboises ou de groseilles (1).

§ 9. La dénomination « Crème de Cassis » est réservée aux liqueurs de Cassis d'une richesse alcoolique de 15° au minimum et renfermant au moins 400 gr. de matières sucrées par litre.

ART. 8. — Toute liqueur ayant une richesse alcoolique inférieure à 15° doit porter inscrite en chiffres très apparents, d'au moins 5 mm. de haut, l'indication de la teneur en alcool.

Décret du 16 septembre 1925

modifiant le Décret du 19 décembre 1910 pour l'application de la loi du 1er août 1915 sur la répression des fraudes en ce qui concerne les produits de la Sucrerie, Confiserie et Chocolaterie (*J. Off.* du 23 sept. 1925, p. 9332).

ART. 1er. — Les art. 1-11-12-13-14-15-16-22 et 28 du décret du 19 décembre 1910 sont modifiés comme suit :

ART. 11. — Les dénominations « Confitures » et « Gelées » suivies du nom d'un ou plusieurs fruits et accompagnées ou non de la mention « pur fruit et sucre » sont réservées aux produits obtenus exclusivement avec :

---

1. « Ou » doit être pris dans le sens de « soit ».

Du sucre raffiné ou du sucre blanc cristallisé et des fruits ou jus de fruits frais conservés autrement que par dessiccation.

La dénomination « Marmelades » suivie ou non de la mention « pur fruit et sucre » est réservée aux produits faits exclusivement avec du sucre raffiné, du sucre blanc crist., de la cassonade ou du sucre roux et des fruits ou jus de fruits frais ou conservés dans les conditions fixées à l'art. 15 du présent décret.

Les dénominations « Confitures », « Gelées », « Marmelades », suivies des mots « tout fruit » et accompagnées ou non de la mention « pur fruit et sucre », sont réservées aux produits obtenus exclusivement avec : du sucre raffiné, du sucre bl. crist., de la cassonade ou du sucre roux et des fruits ou jus de fruits d'au moins 3 espèces différentes, frais ou conservés dans les conditions fixées à l'article 15 du présent décret.

ART. 12. — Est considéré comme une tromperie, au sens de l'art. 1er de la loi du 1er août, le fait d'employer l'une des dénominations visées à l'art. 11 ci-dessus pour désigner des Confitures, Gelées ou Marmelades contenant, soit de la pulpe de pommes ou du jus extrait de pommes ou du marc de pommes, à moins que la dénomination du produit dominant ne soit suivie immédiatement du mot « pomme » inscrit en caractères identiques, soit de la pulpe ou du jus extrait de légumes, notamment de potiron, melon, tomate, carotte, à moins que la dénomination du produit prédominant ne soit immédiatement suivie du nom du ou des légumes employés, inscrit en caractères identiques.

ART. 13. — Ne sont pas considérés comme falsification, en ce qui concerne les produits visés aux articles précédents :

1° La substitution totale ou partielle du sucre raff. ou du sucre bl. crist., de cassonade, de sucre roux dans la fabrication des Confitures ou Gelées mais à condition que la dénomination du produit ne soit pas accompagnée de la mention « pur fruit et sucre », mais seulement de la mention « pur fruit ».

2° La substitution totale ou partielle au sucre, d'une matière sucrée alimentaire, mais à condition que la dénomination soit immédiatement suivie du mot « fantaisie » ou « glucosé » ou du tout qualificatif indiquant cette substitution.

3° L'emploi de fruits confits ou de sirop provenant de cette fabrication, mais à condition que la dénomination soit immédiatement suivie du mot « fantaisie » ou de la mention « aux fruits confits » ou « au sirop de fruits confits ».

4° L'addition d'acide tartrique ou citrique commercialement purs, mais à condition que la dénomination soit immédiatement suivie du mot « fantaisie ».

. . . . . .

7° L'addition de Gélose, Gélatine, Gomme ou Empois, mais à condition que la dénomination soit immédiatement suivie de l'indication du produit ajouté. Seul est autorisé l'emploi de la mention « pur fruit » dans les cas visés aux paragr. 2 et 3.

ART. 14. — Il est interdit de détenir, transporter, mettre en vente ou vendre sous la dénomination indiquée aux articles précédents des Confitures et

Gelées contenant plus de 40 gr. d'eau pour 100 gr. de produit et des Marmelades contenant plus de 45 gr. d'eau pour 100 gr. de produit.

ART. 15. — Il est interdit d'employer pour la fabrication des Confitures, Gelées et Marmelades, de fruits conservés par addition d'un antiseptique.

Exception est faite pour l'anhydride sulfureux qui peut être employé à la conservation des fruits frais, des jus de fruits, ou des fruits destinés à la préparation des Confitures, à condition qu'il n'en reste aucune trace dans le produit prêt à être mis en vente.

Circulaire n° 16 du 19 décembre 1910

aux agents de répression des fraudes.

TITRE 3. ART. 17. — Dans la préparation classique ménagère des Confitures, etc., on ne fait intervenir que du sucre et des fruits frais. Ces jus contiennent de la pectine, qui, par l'action d'un ferment également contenu dans les jus se transforme en acide pectique gélatineux. C'est lui qui donne aux Confitures leur consistance gélatineuse. Les industriels emploient des fruits de conserves, stérilisés par chauffage. L'inconvénient de cette manière d'opérer est que la prise en gelée des fruits conservés se fait mal et n'a plus la consistance de celle qu'on obtient avec des fruits frais. La couleur est, aussi, moins belle. Il suffit d'aciduler légèrement le jus avec de l'acide tartrique pour obtenir une prise en gelée convenable. L'addition d'un peu de Cochenille redonne aux Confitures rouges la coloration qui convient.

Les art. 11 et 12 ont pour objet de consacrer la distinction faite entre les Confitures de ménage et les confitures d'industrie.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

des auteurs et publications cités ou consultés au cours de cet ouvrage.

R. Aderhold. — Der americanische Mehltau der Stachel beerstranches ein für Deutschland nene Planzenkranheit (*Kais. Bio. Anst. land. forst.* 1905).

— Versuche über dem Einsfluss häufigen regens auf niegung zur eckankung van kulturpflanzen (*Arb. N. Biol. Anst. Land u Forstw*, V, 1907).

J. Adnot-Ostertag. — Contribution à l'étude chimique du Cassis (R. Nigrum) (Thèse de Strasbourg, février 1935).

J. Amos, R. G. Hatton, R. G. Knight et Massec. — Experiment in the transmission of reversion in black currant (*Ann. rept. East Malling Res. Stat.*, 1925-1927, II, Suppl.).

J. Amos et R. G. Hatton. — Reversion of black currant ; I. Sympathöme and diagnosis of the disease (*Jorn. Pomol et Hort., Scienc.*, VI, 1927).

— « Reversion » in black currants ; II. Its incidence and spread in the field in relation to possible control measures (*Jl Pomol. and Hort. Science*, VI, p. 282-95, 1928).

G. Arnaud. — L'Oïdium brun du Groseillier (*Rev. de Phytopathologie appliquée*, I, p. 55. Paris, 1913).

— Maladies des Framboises et Ronces (*Encyc. Mycol. in Traité de Patholog. vég.* Edit. P. Lechevalier, 1931, p. 1483-1541).

— Maladies des Groseilliers (*Encyc. Mycol.*, p. 1424-82).

Gab. et Mad. Arnaud. — Traité de Pathologie végétale, T. IV (P. Lechevalier, 1931, p. 1483-1541).

G. Arnou. — Les Fruits. Les industries de la conservation des fruits. Conservation par le sucre, etc... Vannes, 1925.

L. Arnou. — Manuel du Confiseur-Liquoriste (Baillière et Fils, 1920).

D'Aussy. — Culture du Cassis (S. D.).

P. Bailly de Montaran. — Les propriétés admirables du Cassis. Bordeaux, 1702.

— Traité du Cassis, contenant sa culture, ses vertus, ses propriétés, sa composition et les effets merveilleux qu'il produit dans une infinité de maux et de maladies, tant pour les hommes que pour les animaux. Nancy, 1749.

A. Balachowsky. — Remarques sur la valeur comparée des divers insecticides appliqués contre les Cochenilles nuisibles. Paris, 1928.

— Sur la valeur insecticide des émulsions d'huiles végétales dans la lutte contre les Aphidiens nuisibles. Paris, 1931.

— Recherches sur l'action insecticide des huiles végétales utilisées en traitement d'hiver contre les Cochenilles des arbres fruitiers (in *C. R. Ac. Agr.*, janv. 1933).

— C. R. du Congrès Intern. de la défense des Végétaux, 1934.

A. Balakowsky et L. Mesnil. — Les Insectes nuisibles aux plantes cultivées, T. 1-2 (édit. L. Méry, R. Victor Massé. Paris, 1935).

A. Balland. — Composition et valeur alimentaire de principaux fruits (*Ann. d'Hygiène publique et de Médecine légale*, 1900).

D.-V. Baseler et H. Coons. — Withe pine blister rust in Michigan (*Michigan Quaterly Bull.*, 5 vol. 4, p. 193-196, 1923).

J. Barthelet. — Le Mildiou du Groseillier (*Rev. pat. vég. et Ent. agr.*, 1930).

Th. Bartholin. — Observationes medicæ vivorum clarissimorum... e musco (Obs XII, 1678).

G. Bauhin. — Historia Plantorum, 1650.

— Theatri Botanici, 1671 (Lib. II, Sect. I).

De Beaumont. — Traité du Cassis. Bruxelles, 1757.

Billiard. — Groseilliers à maquereau ; Souvenir de Billiard, Belle de Meaux, (in *Rev. Horticole*, p. 180, 1882).

V. H. Blakman et G. H. Jones. — Report of Goosberry diseases (in *East Sussey*, 1922-1923).

D. Bois. — Les plantes alimentaires chez tous les peuples et à travers les âges (Edit. P. Lechevalier, 3 vol. Paris, 1928).

P. Boischeau et G. Drouineau. — Remarques sur la Roténone (*Rev. Path. vég. et Ent.*, 1837).

E. Bourquelot et Hérissey. — Sur l'apectine des Groseilles à maquereau (*J. Ph. et Ch.*, 1899).

J. S. Boyce. — Investigative work on white blister rust in the Pacific Northwest for 22 (*Phytopathology*, XIV, p. 124, 1924).

FF. Broocks. — Plant diseases. London, 1928).

L. Brelle. — Précis de Botanique Pharmaceutique. Paris.

V. B. Caesar. — Some notes on spray matters. Québec.

de Candolle (A. P.). — Origine des plantes cultivées. Paris, 1883.

J. Camus. — Nom des plantes du Livre d'Heures d'Anne de Bretagne de 1508 (in *Journ. de Botanique*, p. 373, Edition 1894).

P. Carton. — Traité de Médecine, d'Alimentation et d'Hygiène, 1920.

Chawner et Peacock. — Tenthrède du Groseillier (in *The Entomologist.* London, 1928).

R. H. Carter et R. C. Roak. — Composition of fluorides and fluosilicates salt as insecticides (*Jorn. Ec. Entom.*, p. 762-773, 1928).

J. Chevalier. — Le Chrysanthème insecticide (*Trav. Off. Mat. vég.* Paris).

— Les plantes à Roténone (*Bull. Sc. Phar.*, mai 1936).

J. et M. Chevalier. — Plantes à Roténone : Derris, Cubé, Timbo (In *Bull. Sc. Phar.*, avril 1937).

R. Chaux. — Le Formol en Agriculture (in *Chimie et Industrie*, mai 1937).

C. P. Close. — Treatement for goosberry mildew (*Genevæ Agr. Exp. Stat. Bull.*, 161, p. 153-154, 1899).

R. H. Colley. — Discovery of internal telia produced by a species of cronatium (*J. Agr. Research*, VII, 1917 *a*).

— Diagnosing white pine blister rust from its mycelium (*J. Agr. Research*, VIII, p. 281, 1917 *b*).

— Parasitism, morphology and cytology of Cronatium ribicola (*J. Agr. Research*, XV, p. 619-655, 1918).

— A biometric comparaison of the urediospores of Cronatium ribicola and Cronatium occidentale (*J. Agr. Research*. XXX, p. 283-291, 1925).

R. H. Colley, C. Hartley et M. W. Taylor. — A morphology and biometric comparison of Cronatium ribicola and cronatium occidentale in the œcial stage (*J. Agr. Research*, XXXIV, p. 511-513, 1927).

E. Collin. — Précis de Mat. médicale (Edit. Doin (2e), Paris, 1908).

H. Coutière. — Le Monde Vivant (Edit. pittoresque Béranger. Paris, 1930).

P. Coutant. — Le second Eden, 1628.

P. Coutant (apothicaire à Poitiers). — Rataphia de cassis contre Hydropisie et Morsure de Serpents (xviii^e siècle).

F. V. Coville et N. L. Britton. — Grossulariaceæ in North American (*Flora*, XXII, Part 3, p. 193, 1908).

F. V. Coville. — Grossularia echenilla, a spring fruited goosbery from Florida (*Jorn. Agr. Research*, XXVII, 1924).

N. Cuscianna. — La Cocciniglia del Susino (Eulecanium corni) in provincia di Triesti (*Bull. Labo. Zool. Gen. Agr. in Portici*. Portici, 1931).

J. Dalechamp. — Historia plantorum, t. I, 1587.

— Histoire générale des plantes, 1653.

L. Danzel. — Le Derris insecticide (in *Bull. Sc. pharm.*, n° 2, 108, février 1937).

G. V. Darrow et G. B. Detwiler. — Currants and Goosberry their culture and relations to white-pine blister rust (*U. S. depart. agr. Farmers' Bul.*, 1938).

Davidson. — Relations of value as a contact insecticide of some constituant of Derris (*J. ec. entom.*, p. 877. London, 1930).

Delacroix et Maublanc. — Les maladies des plantes cultivées (*Encycc. Agr.*).

De Lapparent. — Sur les poudres Roténonées (in *B. S. P.*, p. 98, 1937).

J. Deleuze. — Insecticides dérivés du Fluor (in *Chimie et Indust.*, mai 1937).

— La Cyanamide de Chaux en Agriculture (in *Chimie et Indust.*, mai 1937).

J. B. Desmazières. — 17^e Notice sur les Cryptogames de France (*Ann. Soc. Nat. Bot. An.*, 1849).

— Les plantes Cryptogames de France (in *Ann. Soc. Nat. Bot. An.*, 1^re édit., 1850).

M. Desrues. — L'oxychlorure de cuivre comme anticryptogamique (in *Chimie et Industrie*, mai 1937).

S. B. Detwiler. — Withe pine blister rust control in 1919 (*Amer. plant. Pest. com. Bull.*, 4, p. 1-10, 1919).

E. Donge et P. Estiot. — Les Insectes et leurs dégats (Edit. P. Lechevalier. Paris, 1921).

L. Dosdalle. — Overwintering of the æcidiospores of Cronartium ribicola. (*Phytopath.*, p. 619, 1918).

L. Douard. — Emploi des Cantharides comme insecticides (*B. S. P.*, 1938).

G. H. Duff. — Some factors affecting viability of the uredinospores of Cronartium ribicola (*Phytopath.*, p. 289, 1918).

Duhamel. — Traité des arbres fruitiers, t. I, p. 368. Paris, 1768).

J. Eriksson. — Sur l'hétéroècie et la spécialisation du « Puccinia caricis ribis » (*Rev. Gén. de Botaniq.*, XXXII, p. 15-18, 1920).

— Sur l'hil rnation du « Puccinia ribis » à l'état végétatif dans les bourgeons d'hiver de la plante hospitalière (*C. R.*, t. 190, p. 815, 1930).

R. Ewer. — Ein Beitrage zur Entwickelungs Geschichte sowie zur emittelung der Infektionbedigungen und der bester Bekampfungsart von Gloesporium ribis (*Zeitsh. f. Pflanzenkr.*, XVII, 1907).

J. V. Eyres et E. S. Salmon. — The fungicidal properties of certain spray fluid. (*Jorn. Agr. Science*, VII, p. 473-507, 1916).

J.-H. Fabre. — Souvenirs entomologiques. Etude sur l'instinct et les mœurs des Insectes (Edit. définitive Delagrave. Paris, 1920).

R. Fabre. — Leçons de Toxicologie (Edit. Hermann. Paris, 1936).

Faes, Stahelin et Bovet. — Les ennemis des plantes cultivées (Edit. suisse).

E. Foex. — Une maladie des Groseillers, nouvelle pour la France (*Rev. de Phytopathologie appliquée*, I, p. 165. Paris, 1913).

— Les bouillies sulfocalciques usitées en Amérique (*Jour. Soc. Hort. Fr.* Paris, 1921).

P. Forestus. — Observationum et curationum medicinalium (Lib. XXV, obs. XVIII et XIX, 1614).

Fredoux. — L'organisation professionnelle de la défense sanitaire des végétaux (rapport in *Rev. Chimie et Industrie*. Paris, 1937).

Fryer et Gimingam. — Pyrethrum as insecticid and il cultivation in England. (*Nature*, CXXVII. London, avril 1931).

Fulmek. — Die gelbe Stachelbeerblattwespe (*Die Obstsucher*, n° 6, 1914).

J. de Fouilloux. — Recette contre les morsures de vipères, par les feuilles de Cassis ou « Poivre d'Espagne » (in *la Vénerie*. Poitiers, 1562).

L. Gabotto. — Le gris du Groseillier : « Sphæotheca mors-uvœ », signalé dans le Piémont (*Il coltivatore*, L. XVIII, 1922).

E. Geoffroy. — Histoire des Plantes. Paris, 1764.

G. Gibault. — Note sur le Cassis (in *Rev. Horticole*, p. 46, 1901).

Gnadinger et Coarl. — Studies of Pyréthrum flower (U. S. A. Cambridge, 1923-1933).

E. S. Goff. — Experiment in the treatment of Goosberry mildews, etc. (*Jl. of mycology*, V, 1889).

A. Goris et Liot. — Traité de Pharmacie Galénique (Ed. Masson. Paris, 1939).

M. Gradojevic. — Méthode nouvelle d'examen biologique des larvicides à employer contre les Cochenilles : *Eulecanium corni* et autres cochenilles qui excrètent du miellat (*C. R. du Ve Cong. entom.*, p. 529. Paris, 1932).

E. Gram. — Forsog med. Plantesygdomme og Jordtræ thed (*Tidskrift for planteavl*, 1930).

R. Grawatt et R. P. Marshall. — Arthropods and Gasteropods as carriers of Cronatium ribicola in green house (in *Phytopath.*, p. 368, 1917).

C. Greppi. — Una mallatie dell'uva spina nuova per l'Italia (*Riv. pat. vég.*, VII, p. 97-99, 1914).

D. H. Grist. — Le « Tuba » ou Derris de Malaisie (in *Quinz. col.* Paris, 1936).

R. Gros. — Arséniates et prod. arsénicaux en Agriculture (in *Chimie et Industrie*, mai 1937).

W. B. Grove. — The British species of Centhospora and Cytosporina (*Bull. of mise inform Kew*, p. 352-359, 1923).

Guénaux. — Traité de parasitologie agricole (Ed. Baillière. Paris, 1933).

G. Guibourt. — Traité de Matières Médic. ou Histoire nat. des drogues simples (2 vol. Paris, 1849).

L. Guignard. — Présence d'un gucoside cyanogétique dans certains Groseilliers (*C. R. Acad. des Sciences*, Paris, 1905).

A. Guillaume. — Le commerce et l'industrie du Cassis en France (in *Bull. Sc. Pharm.*, nos 3 et 5, mars et mai 1928).

— Les animaux ennemis de nos cultures (Edit. Vigot. Paris, 1938).

— Empoisonnements mortels par la Nicotine (in *B. S. P.*, no 11, p. 93, 1938).

— Rapport sur l'Enseignement de la Phytopharmacie à la Fac. de Strasbourg (in *B. S. P.*, no 4, p. 36, 1938).

G. G. Hahn. — The inoculation of Pacific northwestern Ribes with Cronartium ribicola and Cr. occidentale (*J. Ag. Res.*, XXXVII, p. 663-683, 1928).

— A physiological method of distinguishing Cronatium ribicola and Occidentale in the uredinial stage (in *J. Ag. Res.*, p. 105, 1930).

R. Hardouin. — Observ. biologiq. sur 2 espèces phytophages ennemis des Groseilliers (*Miscellana entomologica*, vol. 31, pp. 62-67, 1928).

P. Hariot. — Les Urédinées, p. 176 et 181, 1908).

Harwood et Smith. — A method for preparing a commercial grade of calcium arsenate (*U. S. A. dép. agr. bull.* Washington, 1918).

G. G. Hedgcock, E. Bethel et N. R. Hunt. — Pinon blister rust (*J. Ag. research.*, XIV, p. 411-424, 1918).

Hedrick. — Sturtevant's notes on Edille Plants (Albany, 1919).

D. Heguy. — Sur un moyen de défense contre le Sphærotheca mors-uvæ Berk et Curt. (*Rev. phytopath. app.*, p. 30, 1914).

L. R. Hesler et H. H. Whetzel. — Manual of fruit diseases, p. 227, 1920.

J. A. Hoggan. — The parasitim. of Plowrightia ribesia on the currant. (*Trans. british. mycol. Soc.*, XII, p. 27, 1927).

C. Houbert. — « *In is tribus versantur* ! » (in *B. S. P.*, n° 1, p. 7, 1937).

— L'Arsenal Phytopharmaceutique : *Onguent St Fiacre* (in *B. S. P.*, n° 2, p. 7, 1937).

Howard et Campbell. — Loss of toxicity et deposits of Rotenone et relations mater exposed to light (*Jl éc. entom.*, p. 470, 1933).

H. S. Jackson. — Goosberry diseases, Powdery mildew (*Oregon Crop. Pest and Hort. bienn. Rept.*, 1911-1112-1913).

Ed. de Janczewsky. — Sur la pluralité de l'espèce dans le Groseillier à grappes cultivé (*C. R.*, t. 130, p. 588, séance du 26 fév. 1900).

— Monographie des Groseilliers (in *Mém. de la Soc. de Physiolog. et d'Hist. Nat. de Genève*, vol. 35, 1907).

— Les Ancêtres du Groseillier à grappes (in *Bull. Soc. Nat. d'Acclimatation*, août 1909).

— Quelques mots sur le traitement du « Spærotheca mors-uvæ » (in *Rev. Phytopath. appliq.*, 1, 1913).

Kr. Jankowska. — Observations on the appearance of the diseases of cultivated plants in the district of Lublin during the years 1927-1928 (*Memoirs Inst. Nat. Pol. Econ. Rust. Pulavy*, IX, n° 137, p. 544, 1928).

Jones et Haler. — Action de l'air et de la lumière sur la Roténone (in *Jl Am. Ch. Soc.*, p. 2320, 1931).

Jones et Smith. — Action de l'air et de la lumière sur la Roténone (*Jl Am. Ch. Soc.*, p. 2554, 1930).

De Jussieu. — Mémoire à l'Académie des Sciences sur le Cassis ou « *Poivrier d'Espagne*, 1722.

A. Juillet. — Le Pyrèthre insecticide (*Trav. Off. mat. prem.*, 1924).

R. Joffard. — Rapport à la XIe Ass. de l'A. P. P. (*B. S. P.*, octobre 1938, p. 102).

— Régime des substances vénéneuses en Agriculture (*B. S. P.*, 1938).

H. Kléban. — Zusammenhângue von Ascomyceten mit Fungi imperfecti (*Centralb. f. Bakt. z. abt.*, XV, 1906, *a*).

— Untersuchungen über einige Funzi imperfecti und die Zugehorigen Ascomycetenformen III Glœosporium ribis (lib) M et D (*Zeitschr. f. Pflanzenhr.*, XVI, p. 65-83, 1906).

G. Kock. — Eine nene Krankheit auf Stachel-beerzweihen (*Der Obstzuechter*, n° 6, 1913).

Koolas. — Derris elliptica et malacensis de l'Insulinde (*B. J. B. de Buitenzorg*. Java, 1932).

Korolkow. — Teigne du Groseillier (in *Matér. p. l'étude des insectes nuisibles au Gouv. Moscou*, p. 19-36, 1937).

Et. Kulmann. — Traitement insecticide par les arsénicaux. Paris, 1933.

J. J. Labat. — Empoisonnement par le Fluosilicate de sodium (*Bull. Soc. Chim. Biologiq.*, t. XIV, p. 1222, 1933).

M. Lahaye. — Le Soufre Colloïdal (in *Chimie et Industrie*, mai 1937).

Lebeau et Courtois. — Traité de Pharmacie Chimique (Ed. Masson. Paris, 1938).

Leclerc. — Les Fruits de France (Edit. Legrand, Bd Saint-Germain. Paris, 1936).

Leduc. — Le Tenthrède du Groseillier (in *Mém. Soc. Sc. Nat. de Seine-et-Oise*, p. 45-51. Versailles, 1842).

A. H. Lees. — Reversion and resistance to big bud in black currants (*Agr. et Hort. Research. St. Long Aston, Bristol ann. Rep.*, 1918, p. 25).

— Reversion of blach currants (*Jl. Min. Agr.*, vol. XXVII), p. 1-122).

— Leaf caracter in reverted black currant (*Ann. appl. biolog.*, V, p. 11, 1918 et IX, p. 49-68, 1922).

— Reversion disease of black currant : Means of infections (*Ann. Appl. biolog.*, XII, p. 199-210, 1925).

Lefort. — La « *Belle de Meaux* » (in *Rev. Horticole*, p. 180, 1892).

Le Grand d'Aussy. — Histoire privée de la vie des Français. Paris, 1792.

J. Lenfant. — La lutte en hiver contre les ennemis des arbres fruitiers (*B. S. P.*, n° 2, 1937).

F. Levallois. — Les Insecticides Roténonés (In *Chimie et Industrie*, 1937).

J. Lucan. — Le Soufre Natif (in *Chimie et Industrie*, mai 1937).

L. Lutz. — Appel aux Pharmaciens (in *B. S. P.*, nº 2, 1937).

— Codex Phytopharmaceutique ? Station Phytopathol. de Versailles (in *B. S. P.*).

W. A. Mac Curbin. — Does Cronatium ribicola winter on the currant ? (*Phytopathologycy*, p. 17, 1917).

— Contribution to our Knowlege of the white pine blister rust (*Phytopath.*, VII, p. 95-100, 1917).

— Dipersal distance of urediniospores of Cronartium ribicola as indicated by their rate of fall in still air (*Phytopath.*, p. 35, 1918).

Macdonnel-Abbot-Davidson. — Relative insectidal value of commercial grades of Hyrethrum (*U. S. dép. agr. tech. Bull.*, 198. Washington D. C.).

A. Manaresi. — La Sphærotheca mors-uvæ (Schv) Berk nell'Emilia (*Riv. patholog. vég.*, XII, 1922).

E. Marchal. — Rapport sur l'activité de la station de Phytopathologie de l'Etat Belge durant les années 1913 à 1919 (*Bull. de la Station*, 1920).

P. Marchal. — Les sciences bislogiques appliquées à l'Agriculture (*U. S. Epiphyties*. Paris, 1916).

Mascre. — Considérations sur les maladies cryptogamiques des plantes cultivées (Paris s. l. in 8e édit. Griffon, 1910).

— Les Maladies bactériennes des végétaux (in *B. S. P.* Paris, 1918).

G. Massee. — Appearance of americain goosberry mildew in Ireland (*Gardener's chronicle*, XXVII, p. 143, 1900).

— Deseases of cultivated plants and tress, p. 153, 1915.

— The control of the black currant gall mite : Eriophyes ribis (Westw. Napela (*East Malling Res. St. Ann. Rep.*, 1925, XII, p. 76-80, 1926).

P. Metadier. — La phytopharmacie (in *Lettre pharmaceutique*, nos 18-24-26. Tours, 1930-1937).

— Association professionnelle de la Phytopharmacie : la défense sanitaire des plantes (in *Lettre pharmaceutiq.*, nº 26, janv. 1937).

— Rôle du Pharmacien dans la lutte contre les ennemis des végétaux (in *Lettre Pharmaceutiq.*, n° 29, oct. 1937).

M. Millet. — Contribution à l'étude des Hémiptères nuisibles aux Végétaux (Thèse de Strasbourg, 12 juill. 1938).

M. Molliard. — Observations sur les miellées causées par les pucerons (*Rev. gener. de Botaniq.*, XL, p. 127-130, 1931).

MOREAU-DESFARGES. — La Phytopharmacie (in *Bull. de la Coop.* Paris, 1937).

NAGAI. — La Roténone (*Jl. Ch. Soc. Japan*, p. 740, 1902).

R. M. NATTRASS. — Experiments on the contol of american goosberry mildew (*Jl. Min. Agr. London*, XXXIII, 1925).

— Further experiments on the central of americain goosberry mildew (in *Jl. Min. Agr. London*, XXXII, 1927).

— The control americain grosseberry mildew (in *Jl. Min. Agr. London*, XXXV, p. 161-167, 1928).

R. NEWSTEAD. — Recent investigations on the Currant mite (*British naturalisi.*, june 1894).

DE ONG. — Specifications for petroleum oils, to used in plants (7e *éd. éc. entom.*, p. 697-702, 1928).

ONGRIONMOW. — Préparations à base de fluor en remplacement des composés arsenicaux dans la lutte contre les ennemis des cultures. Léningrad, 1930.

M. R. OSBURN. — Comparative test with Sodium fluosilicate et Calcium arsénate for the control of the cotton ball weril (*J. E. E.*, 1906).

OSTANINA. — Le Phalène du Groseillier (in *Bull. protect. plantes*, vol. II, p. 1-5 et 226-237. Léningrad, 1925).

A. OSTERWALDER. — Ein Verauch zur Hekâmpfung der durch Pseudopeziza ribis verursachten Blattfalkrankheit der Johanisberstrücher (*Landwirt. Jahrb. der Schweiz.*, XXXVI, 1922).

A. PAILLOT. — Sur les propriétés insecticides de l'Arsén. de Calcium (*C. R. Ac. Agr.*, p. 502-506, 1921).

I. PASTAC. — Les colorants nitrés et leurs applications agricoles (in *Chimie et Industrte*, mai 1937).

E. PERROT. — La Phytopharmacie (in *B. S. P.*, n° 1, p. 1, janv. 1937).

E. PERROT, *Président de l'A. P. P.* — Discours aux Journées Pharmaceutiques de juin 1937 (in *B. S. P.*, n° 7 de juillet 1937).

— Les plantes insecticides dites « *à Roténone* » (*B. S. P.*, n° 11, p. 20, 1937).

— Coup d'œil sur les Journées de Lutte Chimique E. C. (in *B. S. P.*, n° 6, 1937).

— Conseils sur le rôle du Pharmacien dans la protection des Végétaux (in *B. S. P.*, n° 7, 1937).

E. PERROT et R. DU NOYER. — Les Pyréthrines (in *B. S. P.*, n° 1 de janv. 1933).

E. Perrot et A. Goris. — Stabilisation des plantes fraîches (in *B. S. P.* d'oct. 1935).

P. Peyre. — Les Accidents du travail et les Maladies professionnelles (Rapport au Congrès de Pau d'octobre 1913).

— L'Hygiène Sociale (Rapport au Congrès des Soc. Savantes, tenu à Paris en octobre 1918).

— La Défense sanitaire des Vergers : Les Intoxications professionnelles Agricoles (in Thèse « *sur l'Olivier* ». Paris, 1938).

— La question du Doctorat en Pharmacie : Diplôme d'Etat (Rapport au Congrès de Royan, in *Bull. de la Pharmacie Parisienne*, n° 93, juillet 1927).

— Licence et Doctorat en Pharmacie (in *Bull. de Pharmacie du Sud-Est*, n° 5, mai 1939).

L. H. Peunington. — The effect of Cronatium ribicola upon ribes (*Phytopath.*, 1922).

J. Popovic. — Ergebnisse der versuche mi- ernigen chemischen preparaten zur Bekamfung der geminen Schildlaus (Lecenium corni) auf Zwestschen Kulturen in Bosnien (*Rad. Fitop. Zavoda u Serajeva*, p. 24-37. Icarte-Serajevo, 1928).

Prault, père. — Traité du Cassis, 1749.

Raucourt. — Les produits nouveaux usités pour la défense sanitaire des végétaux (in *Chimie et Industrie*, mars 1937).

Raucourt et Trouvelot. — Poudrages au Fluorure de Baryum (in *B. S. P.*, n° 4, p. 48, 1937).

Raymond. — Tenthrède du Groseillier (in *Ann. Soc. Entom. France*, 1882).

R. Régnier. — Le contrôle de l'efficacité des produits utilisés pour la défense sanitaire des végétaux (in *Chimie et Industrie*, 1937).

J. Ripert. — Le Pyrèthre Français, X^e^ édit. Paris, 1935).

— Emplois du Pyrèthre et du Derris contre les insectes (in *Chimie et Industrie*, mai 1937).

R. H. Robinson. — The Calcium arsenate (*Oregon Agr. Exp. state bull.*, 131, 1918).

J. K. Romanovitch. — The Fluorine compouds as insecticides (*Bull. util. pl. prod.*, p. 351-354. Léningrad, 1931).

R. Rondeleux. — Composés Fluorés insecticides (in *Chimie et Industrie*, 1937).

E. S. Salmon. — A monograph of the Erysiphaceæ (*Bull. Toney bot Club.*. 1900).

— The American goosberry mildew in Ireland (*Jl. Rev. Hort. Soc.* London, XXVI, 1902).

— On the increase in Europe of the American goosberry mildew (in *Jl. Rev. Hort. Soc.*, XXVII. London, 1902).

— On the present aspect of the epidemic of the American goosberry mildew in Europe (*Jl. Roy. Hort. Soc.* London, XXIX, 1905).

— Report on économic mycology (*Jl. South East Agr. Coll. Wyé*, 1910).

— Sur la biologie de l'Oïdium Américain des Groseilliers : Sphærotheca mors-uvæ (*Ann. Applied Biology*, I, p. 177-182, 1914).

A. Sartory. — Phytopathologie et Phytopharmacie (in *Jl. de Phar. Als.-Lorr.* Strasbourg, 1936).

— La Phytopharmacie et le Pharmacien (in *Pharmacie et Laboratoire*, nos 1 et 2, janv. et fév. 1939).

A. et R. Sartory. — Les Ultravirus (In *revue* « *Guérir* », nº de décemb. 1933).

— Les produits chimiques employés contre les parasites des plantes (in *Jl. de Pharmacie d'Alsace-Lorraine.* Strasbourg, 1936).

H. C. Schellenberg. — Die Empfäulichkeit der Ribesarten für den Rost der Weymouthskiefer (*Schweiz Zeitschr. Forstwesen*, XXIV, p. 25, 1923).

F. Silvestri. — Monografia occiniglie Italiana (in *Suppl. Portici*, 1920).

M. Schuppon. — Le Permanganate de Potasse en Agriculture (*Chim. et Ind.*, 1923).

J. Stoquer. — La Nicotine. Le Phosphure de Zinc (in *Chimie et Industr.*, 1937).

Takey. — Sur la Roténone ou Diméthoxylactone (*Bio. Chem. Zeitsch.*, 1925).

Tatterfield et Hobson. — Extract of Pyrethrum : pern. of toxicity and stability of emulsion (*Ann. appl. biol.*, p. 203-243. 1931).

Truelle. — Les variétés d'Uva-Crispa (in *Rev. Horticole*, p. 277, 1913).

G. Truffaut. — Les ennemis des plantes cultivées (Larousse. Paris, 1912).

— Chimiothérapie des maladies des plantes (Gauthier-Villars, 1932).

L. R. Tulasne. — Second mémoire sur les Urédinées et les Ustilaginées (*Ann. Sc. Nat. Bot.*, S. IV, t. II, p. 77-189, 1854).

J. Vercier. — La culture, la vente et l'industrie du Cassis (3e édit. Dijon, Dijon, 1913).

— Le Cassis (5e édit. Paris, 1930).

P. Voglino. — Pathologia vegetale, p. 287. Torino, 1905.

P. Voukasso. — Sur la phytophagie de la Cochenille : Eulecanium corni (*C. R. Soc. biol.*, t. CIV, n° 25. Paris, 1930).

— Les ennemis naturels de la Cochenille (*C. R.* in *Soc. biol.*, t. CVI, n° 8, 1931).

Vermorel et Dantony. — Composition chimiques des Bouillies sulfocalciques. Villefranche.

J. Vinas. — Produits cupriques (in *Chimie et Industrie,* mai 1987).

Winton, Andrew L. et Winton (*Kate Barken*) « Analyse food ».

Yamamoto et Suni. — Les Pyréthrines (*Journ. Chim. Soc. Japan*, 1923).

ERRATA

Page	4,	ligne 29,	*lire* :	Phytopharmacie,	*au lieu de* :	...Phamarcie.
—	11,	— 1,	—	connectif,	—	conectif.
—	15,	— 7,	—	peu,	—	peut.
—	16,	— 5 et 6	—	petræum,	—	petraeum.
—	19,	— 15,	—	particulièrement,	—	particulier.
—	21,	— 6 et 8	—	Cassissiers,	—	cassisiers.
—	27,	— 14,	—	acidulées,	—	acidulés.
—	33,	— 3,	—	chassait,	—	chaisait.
—	35,	— 25,	—	utilisation,	—	fabrication.
—	38,	— 19,	*Intercaler*,	Maintenant,	*entre*:	On sait et que l'acidité.
—	42,	— 2,	—	0,057,	—	0,57
—	44,	— 18,	—	pectase,	—	pectose.
—	47,	— 24,	—	pleins,	—	plein.
—	49,	— 27,	—	au,	—	ou.
—	51,	— 9,	—	noter que les,	—	noter les.
—	53,	— 10,	—	Sucre,	—	Suc.
—	54,	— 6,	—	16 Septembre,	—	12 Septembre.
—	—	— 13,	—	ou bien,	—	ou.
—	64,	— 16,	—	Juillet,	—	Jutllet.
—	—	— 25,	—	noir,	—	noirs.
—	65,	— 5,	—	à un,	—	un a.
—	68,	— 4,	*Supprimer les mots* :	Fig. 79 (*fin de ligne*).		
—	—	— 14,	*Intercaler le mot* :	Qui,	*entre*	Parasite et appartient.
—	69,	— 3,	*lire* :	Sphærotheca,	*au lieu de* :	Sphaerotheca.
—	—	— 4,	—	Microphæra,	—	Microphaera.
—	—	— 10,	—	Microphæra Grossulariæ.	—	Microphaera Grossulariae.
—	—	— 13,	—	Mors Uvæ,	—	Mors Uvae.
—	70,	— 17,	—	Sphærotheca,	—	Sphaerotheca.
—	72,	— 11,	—	æcidium,	—	A E cidium.
—	75,	— 6,	—	300 gr.,	—	300 ;
—	76,	— 2,	—	Lacustre,	—	Racustre.

Page	77,	ligne	22,	*lire* :	Plasmopora,	*au lieu de* :	Plasmopara.
—	79,	—	24,	—	—	—	—
—	81,	—	4,	—	Ils,	—	Elles.
—	83,	—	9,	—	Nectria,	—	Nectaria.
—	88,	—	7,	—	se rétrécissant,	—	rétrécissant.
—	—	—	11,	—	présentent,	—	présente.
—	97,	—	5 et 6,	—	elle provoque,	—	elles provoquent.
—	100,	—	8,	—	Capitella,	—	Capiella.
—	101,	—	24,	—	Tenthrèdes,	—	Tenthredea.
—	103,	—	5,	—	Ovale,	—	Oval.
—	—	—	29,	—	de,	—	des.
—	—	—	34,	—	femelles,	—	feuilles.
—	104,	—	1,	—	tout,	—	tous.
—	105,	—	28,	—	dimorphisme	—	dimorphysme.
—	—	—	32,	—	trochanter,	—	trichanter.
—	107,	—	3,	—	le Phasæolus,	—	la Phasœolus.
—	111,	—	7,	—	&	—	2 ?
—	113,	—	8,	—	&	—	2 ?
—	114,	—	1,	—	Lamium,	—	Lamiun.
—	117,	—	19,	—	parasites,	—	parasite.
—	118,	—	1,	—	ectophages,	—	ectophage.
—	126,	—	2,	—	solubles,	—	insolubles.
—	—	—	25,	—	Lamproniæ,	—	Lampronia.
—	—	—	—	—	Teignes,	—	Teigne.
—	134,	—	15,	—	Botryosphæriæ,	—	Botryosphæria.
—	137,	—	18,	—	Colloïdale,	—	Colloïdal.
—	—	—	20,	—	Carbonates,	—	Carbonate.
—	143,	—	8,	—	Melamporium,	—	Melamporiun.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION 3

TITRE I

Phytologie des Ribes.

CHAPITRE I 9
— II. — Le Groseillier rouge 12
— III. — Le Groseillier-cerise 14
— IV. — Le Groseillier sans pépins 15
— V. — Descendants légitimes et hybrides des Groseilliers 15
— VI. — Groseillier noir ou Cassissier 18
— VII. — Groseillier épineux ou à maquereau ou Groseillier vert ... 22

TITRE II

Phytothérapie des Ribes.

CHAPITRE VIII. — Suc et Sirop de Groseille 26
— IX. — Les Groseilles rouges et blanches 30
— X. — Le Cassis ou Groseillier noir 32
— XI. — Organes verts du Cassis 41
— XII. — La Groseille à maquereau ou Groseille verte 42

TITRE III

Phytobromatologie des Ribes.

CHAPITRE XIII. — Le Cassis 46
Cassis au naturel ou pulpe de Cassis 47
— XIV. — Jus de Cassis 48
Suc de Cassis ou Jus au naturel 48
Suc concentré de Cassis 49
Jus de Cassis pour sirop 49
— XV. — Sirop de Cassis 50
Liqueur de Cassis 50
Gelée de Cassis 51
Marmelade de Cassis 52
— XVI. — Cassis à l'eau-de-vie 52
Cassis au sirop 53
Baies de Cassis sèches 53
— XVII. — Textes légaux concernant les Liqueurs de Cassis 54
— XVIII. — Les Groseilles à grappes 54
Jus de Groseilles 55
Gelées de Groseilles 55
Confitures de Bar-le-Duc 57
Confitures sans sucre 57
— XIX. — Vin de fruits et Hippocras 58
Vin de Groseilles ou de Cassis 59
Hippocras de Groseilles ou de Cassis 60

Titre IV

Phytopathologie des Ribes.

Chapitre XX. — Principaux parasites des Ribes 61
— XXI. — Les Maladies cryptogamiques des Ribes 65
— XXII. — Anthracnose des Groseilliers 67
— XXIII. — Oïdium des Groseilliers 69
— XXIV. — Rouilles des Groseilliers 72
— XXV. — Maladies fongiques des feuilles de Ribes 77
— XXVI. — Maladies fongiques des rameaux de Ribes 80
— XXVII. — Polypore et Pourridiées des Ribes 86
— XXVIII. — Scorch des feuilles de Ribes 86
— XXIX. — Dégénérescence des Ribes Nigrum 87
— XXX. — Les Insectes parasites des Ribes 88
— XXXI. — La Sésie des Groseilliers 95
— XXXII. — Les Phalènes des Ribes 97
— XXXIII. — Les Teignes du Cassis 99
— XXXIV. — Les Tenthrédea des Groseilliers 101
— XXXV. — Les Cochenilles nuisibles aux Ribes 106
— XXXVI. — Les Pucerons 111
— XXXVII. — Phytopte des Ribes 114
— XXXVIII. — Lutte biologique contre les parasites par les insectes entomophages, endophages et ectophages 116

Titre V

Phytopharmacie.

Chapitre XXXIX 120
— XL. — Traitements de printemps et d'été contre les Pucerons, Tenthrèdes, Phytoptes, Cochenilles et Phalènes 124
— XLI. — Traitement d'hiver contre les cochenilles 126
— XLII. — Traitements d'été, d'hiver et de printemps contre les maladies fongiques des Ribes de deux continents 127
— XLIII. — Traitement de l'Anthracnose 128
— XLIV. — Traitement des Oïdiums 129
— XLV. — Traitement des Rouilles diverses, du Mildiou, du Septoria, du Black-Rot, de la Pourriture grise et des Pourridiées. 132
— XLVI. — Les Insecticides végétaux 134
— XLVII. — Le Roténone et les plantes à Roténone 138
— XLVIII. — Pyrethrines et Pyrèthres 141
— XLIX. — Les Hellébores 143
— L. — Les Insecticides minéraux à base métalloïdique ou métallique. 145
— LI. — Fluorures et Fluosilicates 145
— LII. — Le Soufre et les Polysulfures 148
— LIII. — Les Cupriques 151
— LIV. — Les Arsénicaux 153
— LV. — Réglementation des arsénicaux en agriculture 159
Décrets du 16 septembre 1925 161
Index bibliographique 164

312. — Imp. Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris. — 8-1940